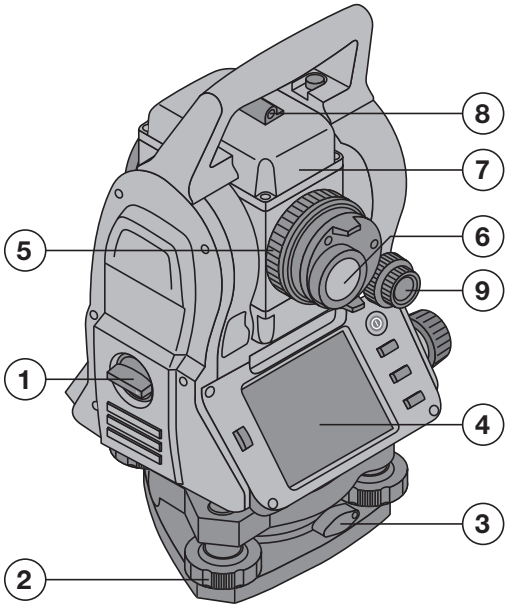
POS 15/18

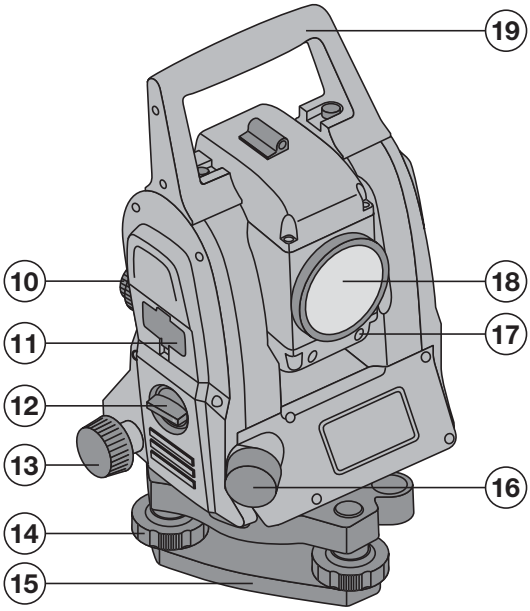
Operating instructions en
Mode d'emploi fr
Manual de instrucciones es
Manual de instruções pt

Printed: 07.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5135743 / 000 / 00

1

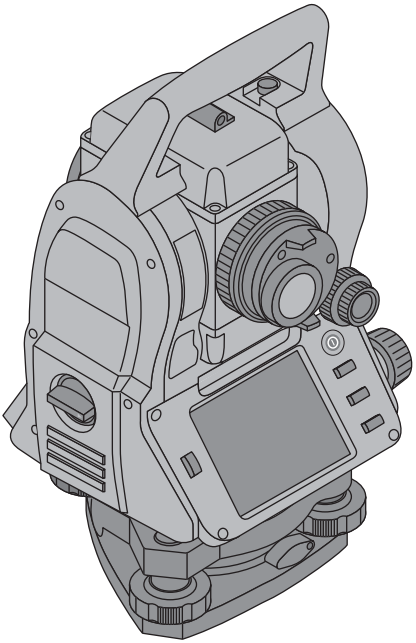


2

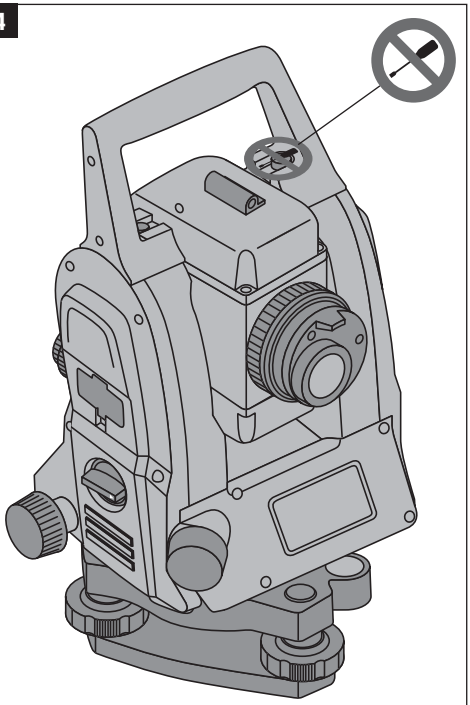


Printed: 07.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5135743 / 000 / 00

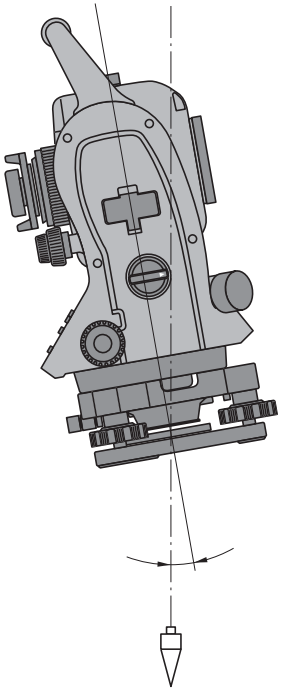
3



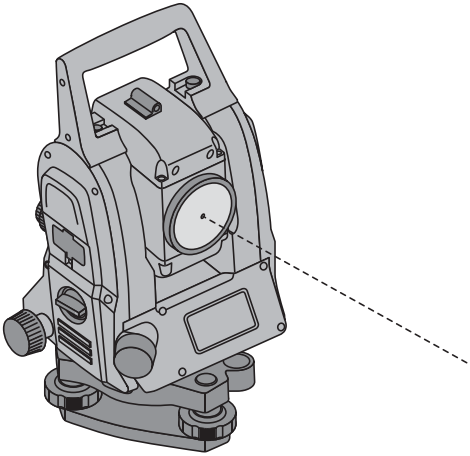
4



5

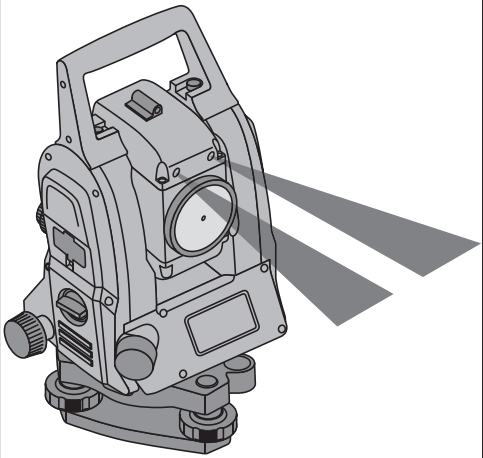


6

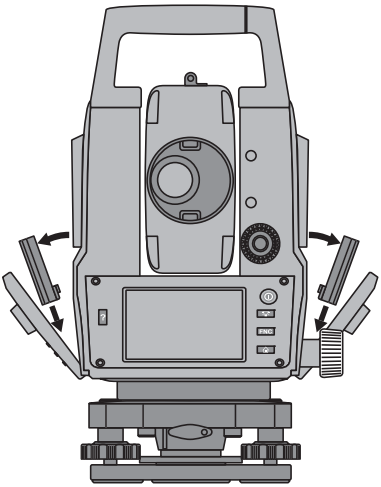


Printed: 07.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5135743 / 000 / 00

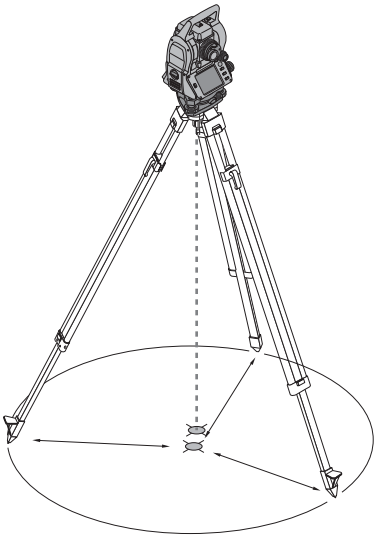
7

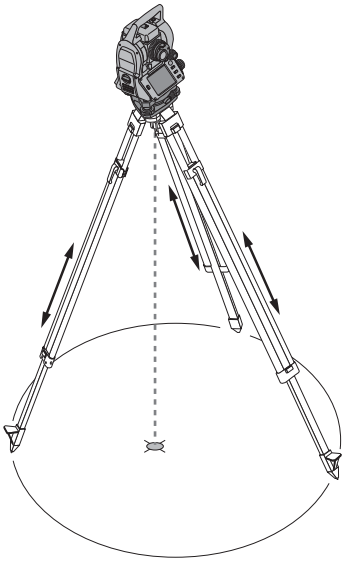


8



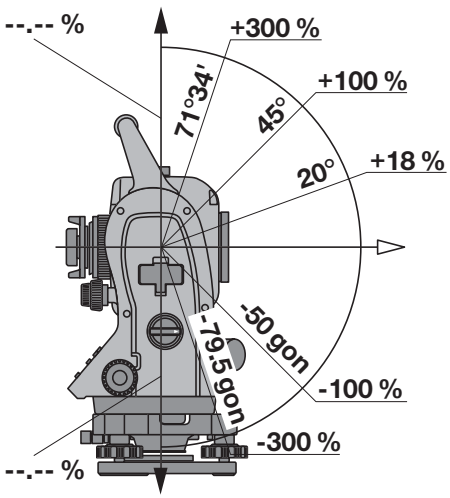
9





Printed: 07.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5135743 / 000 / 00

10



MANUAL ORIGINAL

Taqueómetro POS 15/18

Antes de utilizar o instrumento, por favor leia atentamente o manual de instruções.

Conserve o manual de instruções sempre junto da ferramenta.

Entregue a ferramenta a outras pessoas apenas juntamente com o manual de instruções.

1 Estes números referem-se a figuras. Estas encontram-se nas contracapas desdobráveis. Ao ler as instruções, mantenha as contracapas abertas.
Neste manual de instruções, a palavra «ferramenta» refere-se sempre ao POS 15 ou POS 18.

Partes traseiras da carcaça 1

① Compartimento esquerdo das baterias com parafuso de fixação
② Parafuso de nivelamento da base niveladora
③ Travamento da base niveladora
④ Painel de controlo com ecrã táctil
⑤ Anel de focagem
⑥ Ocular
⑦ Luneta com telémetro
⑧ Mira para visada aproximada

pt

Partes dianteiras da carcaça 2

⑩ Parafuso vertical
⑪ Interface USB dupla (pequena e grande)
⑫ Compartimento direito das baterias com parafuso de fixação
⑬ Parafuso horizontal ou lateral
⑭ Parafuso de nivelamento da base niveladora
⑮ Base niveladora
⑯ Prumo laser
⑰ Luz de guia
⑱ Objectiva
⑲ Asa de transporte

Índice

1 Informação geral 300
1.1 Indicações de perigo e seu significado 300
1.2 Significado dos pictogramas e outras notas 301
2 Descrição 301
2.1 Utilização correcta 301
2.2 Descrição da ferramenta 301
2.3 Incluído no fornecimento 302
3 Acessórios 302
4 Características técnicas 304
5 Normas de segurança 305
5.1 Informação básica no que se refere a normas de segurança 305
5.2 Utilização incorrecta 305
5.3 Organização do local de trabalho 306
5.4 Compatibilidade electromagnética 306
5.4.1 Classificação laser para ferramentas da Classe 2 306
5.4.2 Classificação laser para ferramentas da Classe 3R 306
5.5 Medidas gerais de segurança 306
5.6 Transporte 307
6 Descrição do sistema 307
6.1 Conceitos gerais 307
6.1.1 Coordenadas 307
6.1.2 Linhas de referência 307
6.1.3 Conceitos técnicos 308

6.1.4 Posições da luneta 4 3 309
6.1.5 Conceitos e sua descrição 309
6.1.6 Abreviaturas e seus significados 310
6.2 Sistema de medição do ângulo 311
6.2.1 Princípio de medição 311
6.2.2 Compensador de dois eixos 5 311
6.3 Medição da distância 311
6.3.1 Medição da distância 6 311
6.3.2 Alvos 312
6.3.3 Bastão reflector 312
6.4 Medições de alturas 313
6.4.1 Medições de alturas 313
6.5 Luz de guia 314
6.5.1 Luz de guia 7 314
6.6 Apontador laser 6 314
6.7 Pontos de informação 314
6.7.1 Selecção de pontos 314
7 Primeiros passos 316
7.1 Baterias 316
7.2 Carregar a bateria 316
7.3 Colocar e substituir baterias 8 316
7.4 Comprovação do funcionamento 316
7.5 Painel de controlo 316
7.5.1 Teclas de função 316
7.5.2 Tamanho do ecrã táctil 317
7.5.3 Divisão do ecrã táctil 317
7.5.4 Ecrã táctil – teclado numérico 317
7.5.5 Ecrã táctil – teclado alfanumérico 318
7.5.6 Ecrã táctil - Elementos de comando gerais 318
7.5.7 Indicação de estado do apontador laser 318
7.5.8 Indicações de estado da bateria 318
7.6 Ligar/desligar 319
7.6.1 ligar 319
7.6.2 Desligar 319
7.7 Colocação da ferramenta 319
7.7.1 Colocação com ponto no solo e prumo laser 319
7.7.2 Colocar a ferramenta 9 319
7.7.3 Colocação por cima de tubos e prumo laser 320
7.8 Aplicação Teodolito 320
7.8.1 Definir a indicação do limbo horizontal 321
7.8.2 Introduzir manualmente a leitura do limbo 321
7.8.3 Colocar a zero a leitura do limbo 322
7.8.4 Indicação da inclinação vertical 10 322
8 Definições do sistema 323
8.1 Configuração 323
8.1.1 Ajustes 323
8.2 Hora e data 325
9 Menu de funções (FNC) 326
9.1 Luz de guia 7 326
9.2 Apontador laser 6 327
9.3 Iluminação do ecrã 327

9.4 Nível electrónico ... 327
9.5 Correcções atmosféricas ... 327
9.5.1 Correcção dos efeitos atmosféricos ... 328
10 Funções de aplicações ... 328
10.1 Trabalhos ... 328
10.1.1 Visualização do trabalho actual ... 328
10.1.2 Selecção do trabalho ... 329
10.1.3 Criar um trabalho novo ... 329
10.1.4 Informação sobre o trabalho ... 330
10.2 Colocação e orientação ... 330
10.2.1 Visão geral ... 330
10.2.2 Definir estação através de ponto com linhas de referência ... 331
10.2.3 Colocação livre com linhas de referência ... 334
10.2.4 Definir estação através de ponto com coordenadas ... 337
10.2.5 Colocação livre com coordenadas ... 339
10.3 Alinhar alturas ... 342
10.3.1 Definir estação com linha de referência (opção Altura "Ligada") ... 342
10.3.2 Definir estação com coordenadas (com opção Altura "Ligada") ... 344
11 Aplicações ... 346
11.1 Implantação horizontal (Implantação horiz.) ... 346
11.1.1 Princípio da implantação horizontal ... 346
11.1.2 Implantação com linhas de referência ... 347
11.1.3 Implantação com coordenadas ... 351
11.2 Implantação vertical (Implantação vert.) ... 353
11.2.1 Princípio da implantação vertical ... 353
11.2.2 Implantação vertical com linhas de referência ... 354
11.2.3 Implantação vertical com coordenadas ... 358
11.3 Verificação ... 360
11.3.1 Princípio da verificação ... 360
11.3.2 Verificação com linhas de referência ... 360
11.3.3 Verificação com coordenadas ... 362
11.4 Linha de ligação ... 364
11.4.1 Princípio da linha de ligação ... 364
11.5 Medir e guardar ... 366
11.5.1 Princípio de Medir e guardar ... 366
11.5.2 Medir e guardar com linhas de referência ... 367
11.5.3 Medir e guardar com coordenadas ... 368
11.6 Alinhamento vertical ... 370
11.6.1 Princípio Alinhamento vertical ... 370
11.7 Medição de áreas ... 371
11.7.1 Princípio da medição de áreas ... 371
11.8 Medição indirecta da altura ... 373
11.8.1 Princípio da Medição indirecta da altura ... 373
11.8.2 Determinação indirecta da altura ... 374
11.9 Determinar ponto em relação ao eixo ... 374
11.9.1 Princípio de Ponto em relação ao eixo ... 374
11.9.2 Determinar eixo ... 375
11.9.3 Verificar pontos em relação ao eixo ... 376
12 Dados e seu manuseamento ... 376
12.1 Introdução ... 376

12.2 Dados pontuais ... 376
12.2.1 Pontos como pontos medidos ... 377
12.2.2 Pontos como pontos de coordenadas ... 377
12.2.3 Pontos com elementos gráficos ... 377
12.3 Geração de dados pontuais ... 377
12.3.1 Com taqueómetro ... 377
12.3.2 Com Hilti PROFIS Layout ... 377
12.4 Memória de dados ... 378
12.4.1 Memória interna ao taqueómetro ... 378
12.4.2 Dispositivo USB de armazenamento de massa ... 378
13 Gestor de dados do taqueómetro ... 378
13.1 Visão geral ... 378
13.2 Selecção do trabalho ... 379
13.2.1 Pontos fixos (pontos de controlo ou de implantação) ... 379
13.2.2 Pontos medidos ... 381
13.3 Apagar trabalho ... 382
13.4 Criar trabalho novo ... 383
13.5 Copiar trabalho ... 383
14 Troca de dados com PC ... 384
14.1 Introdução ... 384
14.2 Hilti PROFIS Layout ... 384
14.2.1 Tipos de dados ... 384
14.2.2 Saída de dados (Exportação) com Hilti PROFIS Layout ... 385
14.2.3 Introdução de dados (Importação) com Hilti PROFIS Layout ... 385
15 Calibração e ajustamento ... 386
15.1 Calibração no terreno ... 386
15.2 Realizar a calibração no terreno ... 386
15.3 Serviço de Calibração Hilti ... 389
16 Conservação e manutenção ... 389
16.1 Limpeza e secagem ... 389
16.2 Armazenamento ... 389
16.3 Transportar ... 389
17 Reciclagem ... 389
18 Garantia do fabricante - Ferramentas ... 390
19 Declaração FCC (aplicável nos EUA) / Declaração IC (aplicável no Canadá) ... 390
20 Declaração de conformidade CE (Original) ... 391

pt

1 Informação geral

1.1 Indicações de perigo e seu significado

PERIGO
Indica perigo iminente que pode originar acidentes pessoais graves ou até mesmo fatais.

AVISO
Indica uma situação potencialmente perigosa que pode causar graves ferimentos pessoais, até mesmo fatais.

CUIDADO
Indica uma situação potencialmente perigosa que pode originar ferimentos ligeiros ou danos na ferramenta ou noutros materiais.

NOTA
Indica instruções ou outras informações úteis.

1.2 Significado dos pictogramas e outras notas

Símbolos

Leia o manual de instruções antes da utilização.

Perigo geral

Recicle os desperdícios

Não olhe fixamente para o raio laser

Não rodar o parafuso

Símbolos Laser Classe II / class 2

Laser Classe II de acordo com CFR 21, § 1040 (FDA)

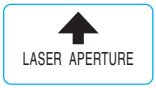
Laser da classe 2 de acordo com a norma EN 60825:2008

Símbolos Classe Laser III / class 3

Laser Classe III de acordo com CFR 21, § 1040 (FDA)

Não olhe fixamente para o raio laser ou directamente através de instrumentos ópticos

Orifício de saída do raio laser



Orifício de saída do raio laser

Localização da informação na ferramenta

A designação e o número de série da ferramenta encontram-se na placa de características. Anote estes dados no seu manual de instruções e faça referência a estas indicações sempre que necessitar de qualquer peça/acessório para a ferramenta.

Tipo:

Geração: 01

Número de série:

pt

2 Descrição

2.1 Utilização correcta

A ferramenta foi concebida para a medição de distâncias e direcções, cálculo de posições tridimensionais de alvos e valores relacionados, assim como implantações de coordenadas ou valores dados relativos a eixos.
Para evitar ferimentos, use apenas acessórios e instrumentos originais Hilti.
Leia as instruções contidas neste manual sobre utilização, conservação e manutenção da ferramenta.
Considere as influências ambientais. Não utilize a ferramenta onde possa existir risco de incêndio ou explosão.
Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.

2.2 Descrição da ferramenta

O taqueómetro Hilti POS 15/18 permite determinar objectos como posição no espaço. A ferramenta possui um limbo horizontal e um limbo vertical com escala digital, dois níveis electrónicos (compensador), um telémetro coaxial incorporado na luneta, bem como um processador aritmético para cálculos e armazenamento de dados.
Para a transferência de dados entre o taqueómetro e o PC, processamento de dados e seu envio para outros sistemas, encontra-se disponível o software para PC "Hilti PROFIS Layout".

2.3 Incluído no fornecimento

1 Taqueómetro
1 Módulo de rede com cabo para carregador
1 Carregador
2 Baterias 3,8 V 5200 mAh Li-Ion
1 Bastão reflector
1 Chaves de ajuste POW 10
2 Etiqueta de perigo de radiação laser
1 Certificado do fabricante
1 Manual de instruções
1 Mala Hilti
1 Opcional: Hilti PROFIS Layout (CD-ROM com software para PC)
1 Opcional: Ficha de protecção contra cópia para software para PC
1 Opcional: Cabo de dados USB

pt

3 Acessórios

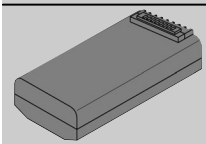
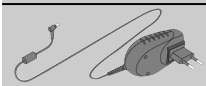
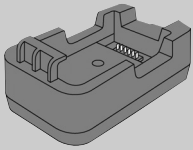
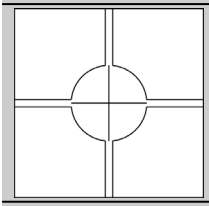
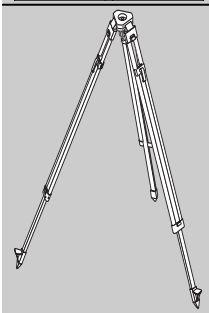
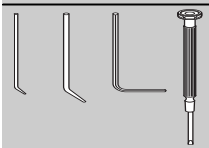
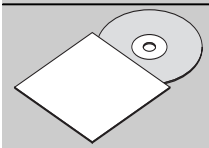
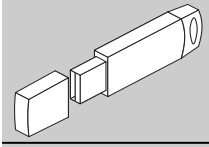
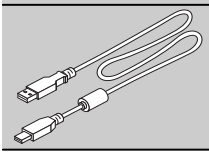
Figura	Designação	Descrição
	Bateria POA 80	
	Módulo de rede POA 81	
	Carregador POA 82	
	Bastão reflector (sistema métrico) POA 50	O bastão reflector POA 50 (sistema métrico) (constituído por 4 elementos (cada um com comprimento de 300 mm), a ponta do bastão (com comprimento de 50 mm) e a placa reflectora (com altura de 100 mm ou uma distância de 50 mm em relação ao centro)) servem para medir pontos no chão.

Figura	Designação	Descrição
	Bastão reflector (sistema imperial) POA 51	O bastão reflector POA 51 (sistema imperial) (constituído por 4 elementos (cada um com comprimento de 12 polegadas), a ponta do bastão (com comprimento de 2,03 polegadas) e a placa reflectora (com altura de 3,93 polegadas ou uma distância de 1,97 polegadas em relação ao centro)) servem para medir pontos no chão.
	Película reflectora POAW-4	Película autocolante para posicionamento dos pontos de referência sobre objectivos elevados como muros e postes.
	Tripé PUA 35	
	Chaves de ajuste POW 10	Utilizar apenas por pessoal técnico especializado!
	HILTI PROFIS Layout	Software do utilizador para criar pontos de posicionamento a partir de dados CAD e os transferir para a ferramenta.
	Ficha de protecção contra cópia POA 91	
	Cabo de dados POW 90	

pt

4 Características técnicas

Reservamo-nos o direito de proceder a alterações técnicas!

NOTA
À excepção da precisão da medição angular, não existem diferenças entre ambas as ferramentas.

Luneta

Ampliação da luneta	30x
Distância de visada mais curta	1,5 m (4,9 pés)
Campo óptico da luneta	1° 20': 2,3 m / 100 m (7,0 pés / 300 pés)
Abertura da objectiva	45 mm (1,8")

Compensador

Tipo	2 eixos, líquido
Alcance	±3'
Precisão	2"

Medição de ângulos

Precisão do POS 15 (DIN 18723)	5"
Precisão do POS 18 (DIN 18723)	3"
Sistema de detecção da variação angular	diametral

Medição da distância

Alcance	340 m (1000 pés) Kodak cinzento 90%
Precisão	±3 mm + 2 ppm (±0,01 pés + 2 ppm)
Classe laser	Classe 3R, visível, 630-680 nm, Po<4,75 mW; f=320-400 MHz (EN 60825-1/IEC 60825-1); class III (CFR 21 § 1040 (FDA))

Luz de guia

Ângulo de abertura	1,4°
Alcance típico	70 m (230 pés)

Prumo laser

Precisão	1,5 mm a 1,5 m (1/16" a 3 pés)
Classe laser	Classe 2, visível, 635 nm, Po<10 mW (EN 60825-1/IEC 60825-1); class II (CFR 21 §1040 (FDA)

Memória de dados

Capacidade de armazenamento (blocos de dados)	10 000
Ligação de dados	Host and Client, 2x USB

Visor gráfico

Tipo	Ecrã táctil a cores com 320 x 240 píxeis de resolução
Luz de fundo	5 níveis
Contraste	Modo dia/noite

Classe IP de protecção

Classe	IP 56

Parafusos laterais

Tipo	sem-fim

Rosca do tripé

Rosca da base niveladora	5/8''

Bateria POA 80

Tipo	lões de lítio
Tensão nominal	3,8 V
Capacidade das baterias	5 200 mAh
Tempo de carga	4 h
Durabilidade (no caso de medições da distância/ângulo a cada 30 segundos)	16 h
Peso	0,1 kg (0,2 libras)
Dimensões	67 mm x 39 mm x 25 mm (2,6" x 1,5" x 1,0")

Módulo de rede POA 81 e carregador POA 82

Alimentação pela rede eléctrica	100...240 V
Frequência	47...63 Hz
Corrente nominal	4 A
Tensão nominal	5 V
Peso (módulo de rede POA 81)	0,25 kg (0,6 libras)
Peso (carregador POA 82)	0,06 kg (0,1 libras)
Dimensões (módulo de rede POA 81)	108 mm x 65 mm x 40 mm (4,3" x 2,6" x 0,1")
Dimensões (carregador POA 82)	100 mm x 57 mm x 37 mm (4,0" x 2,2" x 1,5")

Temperatura

Temperatura de funcionamento	-20... +50 °C (-4 °F a +122 °F)
Temperatura de armazenamento	-30... +70 °C (-22 °F a +158 °F)

Dimensões e pesos

Dimensões	149 mm x 145 mm x 306 mm (5,9" x 5,7" x 12")
Peso	4,0 kg (8,8 libras)

5 Normas de segurança

5.1 Informação básica no que se refere a normas de segurança

Além das regras especificamente mencionadas em cada capítulo deste manual de instruções, deve observar sempre os pontos a seguir indicados.

5.2 Utilização incorrecta

A ferramenta e seu equipamento auxiliar podem representar perigo se usados incorrectamente por pessoas não qualificadas ou se usados para fins diferentes daqueles para os quais foram concebidos.

a) **Nunca utilize a ferramenta sem ter recebido instruções para o efeito ou lido este manual.**
b) **Não torne os equipamentos de segurança ineficazes nem retire avisos e informações.**
c) Caso necessite de reparação, faça-o somente num Centro de Assistência Técnica Hilti. **Uma abertura incorrecta da ferramenta pode originar a emissão de radiação laser que exceda a Classe 3R.**

d) Não é permitida a modificação ou manipulação da ferramenta.
e) O punho possui por motivos construtivos uma folga de um dos lados. Não se trata de um defeito, servindo antes como protecção da alidade. O aperto de parafusos no punho pode levar à danificação da rosca e a reparações dispendiosas. **Não aperte quaisquer parafusos no punho!**
f) Para evitar ferimentos/danos, utilize apenas acessórios e equipamento auxiliar original Hilti.
g) **Não utilize a ferramenta em ambientes potencialmente explosivos.**
h) Para limpar, utilize apenas panos limpos e macios. Se necessário, humedeça-os levemente com álcool puro.
i) **Mantenha as crianças afastadas dos aparelhos laser.**
j) Medições tiradas de materiais plásticos tipo espuma de polistireno, de neve ou superfícies altamente reflectoras, podem conduzir a valores de medição inexactos.
k) Efectuar medições em superfícies com baixa reflectividade cercadas por superfícies de alta reflectividade pode originar erros de medição.
l) Medições tiradas através de vidros ou outros objectos podem ser inexactas.
m) Alterações bruscas das condições em que são efectuadas as medições (por ex., pessoas a atravessar o raio medidor) podem levar a erros de medição.
n) Não aponte a ferramenta na direcção do Sol ou de outras fontes de luz intensa.
o) Não utilize a ferramenta como nível.
p) Verifique a ferramenta antes de efectuar medições importantes, após uma queda ou no caso de outros esforços mecânicos.

pt

5.3 Organização do local de trabalho

a) Demarque a área de medição. Evite direccionar o raio contra outras pessoas ou contra si próprio enquanto estiver a preparar o equipamento.
b) Utilize a ferramenta exclusivamente dentro dos limites definidos de utilização, ou seja, não faça medições em espelhos, aço crómio, pedras polidas, etc.
c) Respeite as directrizes para a prevenção de acidentes que vigoram no país de utilização.

5.4 Compatibilidade electromagnética

Embora a ferramenta esteja em conformidade com todas as directivas e regulamentações obrigatórias, a Hilti não pode excluir totalmente a hipótese de a ferramenta
- poder causar interferência em outros equipamentos (por exemplo, equipamentos de navegação aérea) ou
- que possa estar sujeita a interferência causada por radiação intensa, o que pode originar um mau funcionamento.

Nestas circunstâncias deverá fazer medições comprovativas.

5.4.1 Classificação laser para ferramentas da Classe 2

O prumo laser da ferramenta está em conformidade com a classe 2 com base na norma IEC 825-1/EN 60825-01:2008 e corresponde à norma CFR 21 § 1040 (Laser Notice No. 50). O reflexo automático de fechar a pálpebra protege os olhos do raio laser, caso alguém olhe inadvertidamente para este. No entanto, este reflexo pode ser influenciado negativamente pelo uso de medicamentos, álcool ou drogas. Esta ferramenta pode ser utilizada sem que seja necessário o recurso a outras medidas de protecção especiais. Tal como acontece com o sol, deve evitar-se olhar directamente para a fonte de luz. O raio laser não deve ser apontado na direcção de pessoas.

5.4.2 Classificação laser para ferramentas da Classe 3R

O laser de medição da ferramenta para medições da distância corresponde à classe 3R com base na norma IEC 825-1/EN 60825-1:2008 e corresponde à norma CFR 21 § 1040 (Laser Notice No. 50). Esta ferramenta pode ser utilizada sem que seja necessário o recurso a outras medidas de protecção especiais. Não olhe fixamente para o raio laser e não o aponte para pessoas.

a) Ferramentas das classes laser 3R e IIIa só devem ser operadas por pessoal devidamente formado.
b) As áreas de aplicação devem ser assinaladas com etiquetas de perigo de radiação laser.
c) Os raio laser devem passar muito acima ou abaixo da altura dos olhos.
d) Devem ser tomadas precauções para que esteja assegurado que o raio laser não incida, de forma involuntária, sobre superfícies reflectoras.
e) Devem ser tomadas medidas para assegurar que pessoas não olhem directamente para o raio laser.
f) O trajecto do raio laser não deveria passar para lá de áreas não vigiadas.
g) Aparelhos laser não utilizados deveriam ser guardados em locais vedados a pessoas não autorizadas.

5.5 Medidas gerais de segurança

a) **Antes de utilizar a ferramenta, verifique se existem eventuais danos.** Se constatar danos, a ferramenta deverá ser reparada num Centro de Assistência Técnica Hilti.
b) **Respeite a temperatura de funcionamento e de armazenamento.**
c) **Verifique a precisão da ferramenta após uma queda ou outros esforços mecânicos.**
d) **Quando existem consideráveis diferenças de temperatura, permita que a ferramenta se adapte à temperatura ambiente antes de iniciar a sua utilização.**
e) **Quando utilizar tripés, certifique-se de que a ferramenta está firmemente enroscada e o tripé apoiado de forma segura e estável no solo.**
f) **Mantenha as janelas de saída do laser limpas de modo a evitar medições inexactas.**

g) **Embora a ferramenta tenha sido concebida para trabalhar sob árduas condições nas obras, esta deve ser manuseada com cuidado, à semelhança do que acontece com qualquer outro equipamento óptico e eléctrico (como, por exemplo, binóculos, óculos, máquina fotográfica).**

h) **Embora na sua concepção se tenha prevenido a entrada de humidade, a ferramenta deve ser limpa antes de ser guardada na mala de transporte.**

i) **Por precaução, antes de utilizar o instrumento verifique os ajustes prévios ou valores que definiu previamente.**

j) **Na hora de nivelar a ferramenta por meio da nivela esférica, observe a ferramenta unicamente no sentido oblíquo.**

k) **Feche bem a tampa do compartimento das baterias para que estas não caiam para fora ou não haja nenhum contacto através do qual a ferramenta se desligue inadvertidamente e que, em consequência disso, possa levar à perda de dados.**

5.6 Transporte

As baterias devem ser isoladas ou removidas antes de se expedir a ferramenta. Se as pilhas/baterias perderem líquido podem danificar a ferramenta.

Para evitar poluir o ambiente, a ferramenta e as baterias devem ser recicladas de acordo com as regulamentações nacionais em vigor.

Em caso de dúvida, consulte o fabricante.

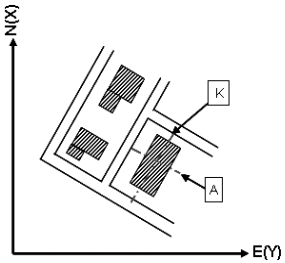
6 Descrição do sistema

6.1 Conceitos gerais

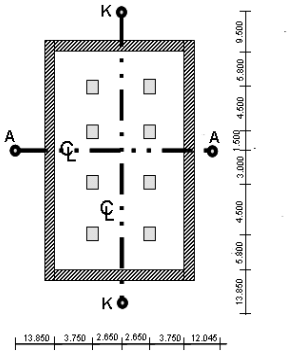
6.1.1 Coordenadas

Nalguns estaleiros, a empresa de topografia, em vez ou mesmo em combinação com linhas de referência, marca outros pontos e descreve as respectivas posições através de coordenadas.

As coordenadas baseiam-se em geral num sistema de coordenadas nacional, no qual, na maioria dos casos, se baseiam as cartas geográficas.



6.1.2 Linhas de referência



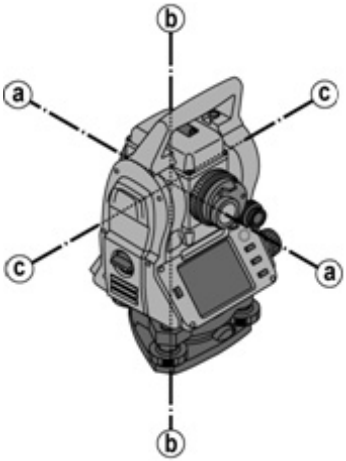
Em geral, uma empresa de topografia marca primeiro alturas de referência e linhas de referência dentro e à volta da área de construção, antes do início da obra.

Para cada linha de referência são marcadas duas extremidades no solo.

A partir destas marcas são posicionados cada um dos elementos de construção. No caso de edifícios maiores, existe um grande número de linhas de referência.

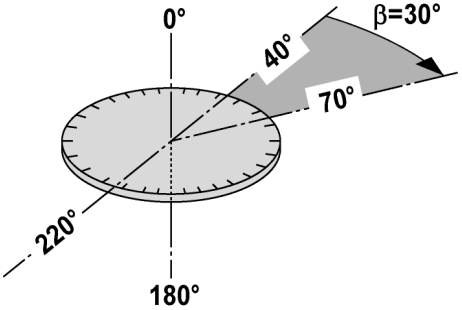
6.1.3 Conceitos técnicos

Eixos da ferramenta



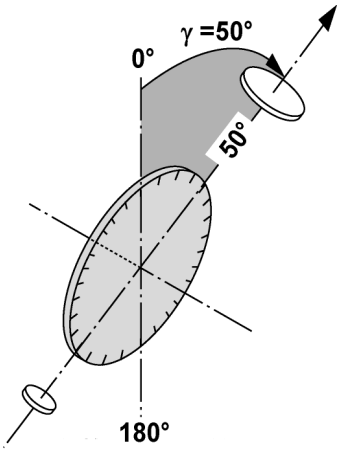
a	Linha de visada
b	Eixo vertical
c	Eixo horizontal

Limbo horizontal/ângulo horizontal



A partir das leituras horizontais medidas do limbo (70° até um alvo e 30° até ao outro alvo) pode calcular-se o ângulo incluído 70° - 40° = 30°.

Limbo vertical/ângulo vertical



Devido ao facto de o limbo vertical poder ser alinhado em 0° com a direcção da gravidade ou em 0° com a direcção horizontal, os ângulos são neste caso virtualmente determinados pela direcção da gravidade.
Com estes valores, a distância horizontal e os desníveis são calculados a partir da distância inclinada.

6.1.4 Posições da luneta 4 3

Para que as leituras horizontais do limbo possam ser correctamente atribuídas ao ângulo vertical, faz-se referência às posições da luneta, ou seja, consoante a direcção da luneta em relação ao painel de controlo é possível atribuir em que "posição" se mediu.

A ferramenta encontra-se na posição 1 da luneta quando o ecrã e a ocular estiverem directamente à sua frente. 4
A ferramenta encontra-se na posição 2 da luneta quando o ecrã e a objectiva estiverem directamente à sua frente. 3

6.1.5 Conceitos e sua descrição

Linha de visada	Linha através do retículo e o centro da objectiva (eixo da luneta).
Eixo horizontal	Eixo de rotação da luneta.
Eixo vertical	Eixo de rotação de toda a ferramenta.
Zénite	Zénite é a direcção da gravidade para cima.
Horizonte	Horizonte é a direcção perpendicular à gravidade – designada habitualmente por horizontal.
Nadir	Nadir é a direcção da gravidade para baixo.
Limbo vertical	Por limbo vertical designa-se o círculo angular cujos valores se alteram quando se move a luneta para cima ou para baixo.
Direcção vertical	Por direcção vertical designa-se uma leitura no limbo vertical.
Ângulo Vertical (Av)	Um ângulo vertical consiste na leitura no limbo vertical. O limbo vertical está, na maior parte das vezes, alinhado com ajuda do compensador na direcção da gravidade, com a "leitura de zero" no zénite.
Ângulo de inclinação	Ângulos de inclinação iguais a "zero" referem-se ao horizonte e são contados para cima como valores positivos e para baixo como negativos.
Limbo horizontal	Por limbo horizontal designa-se o círculo angular cujos valores se alteram quando se roda a ferramenta.
Direcção horizontal	Por direcção horizontal designa-se uma leitura no limbo horizontal.
Ângulo Horizontal (Hz)	Um ângulo horizontal consiste na diferença de duas leituras no limbo horizontal. No entanto, uma leitura do limbo também é frequentemente designada por ângulo.

Distância inclinada (D. Incl.)	Distâncias do centro da luneta até ao raio laser incidente na superfície alvo
Distância Horizontal (Dh)	Distância inclinada medida reduzida à horizontal.
Alidade	Uma alidade é a parte central giratória do taqueómetro. Normalmente, é nesta parte que se encontram o painel de controlo, níveis de bolha de ar para horizontalizar e, no interior, o limbo horizontal.
Base niveladora	A ferramenta apoia-se na base niveladora que está, por exemplo, fixa sobre um tripé. A base niveladora possui três pontos de apoio, ajustáveis na vertical através de parafusos de ajuste.
Estação da ferramenta	A posição onde a ferramenta está colocada – na maior parte das vezes sobre um ponto marcado no solo.
Altura Estação (Stat H)	Altura do ponto no solo da estação-ferramenta, acima de uma altura de referência.
Altura Instrumento (Hi)	Altura do ponto no solo até ao centro da luneta.
Altura reflector (Hr)	Distância do centro do reflector à ponta do bastão reflector.
Ponto de orientação	Ponto-alvo em combinação com a estação-ferramenta para determinação da direcção de referência horizontal para a medição do ângulo horizontal.
EDM	Telémetro electrónico
Este (E)	Este valor é referido à direcção Este-Oeste num sistema de coordenadas típico do levantamento.
Norte (N)	Este valor é referido à direcção Norte-Sul num sistema de coordenadas típico do levantamento.
Linha (L)	Trata-se da designação para uma medida longitudinal ao longo de uma linha de referência qualquer.
Offset (D)	Trata-se da designação para uma distância perpendicular a uma linha de referência qualquer.
Altura (H)	Por altura são designados muitos valores. Uma altura é uma distância vertical a um ponto ou plano de referência.

6.1.6 Abreviaturas e seus significados

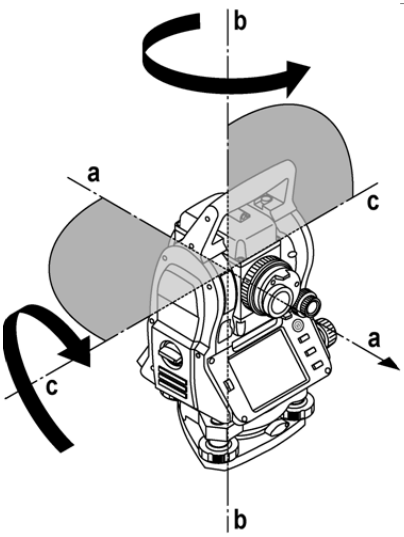
Ah	Ângulo Horizontal
Av	Ângulo Vertical
ΔAh	Delta Ângulo Horizontal
ΔAv	Delta Ângulo Vertical
D. Incl.	Distância inclinada
Dh	Distância Horizontal
ΔDh	Delta distância horizontal
Hi	Altura Instrumento
Hr	Altura reflector
Href	Altura de referência
Stat H	Altura Estação
h	Altura
E	Este
N	Norte
D	Offset
L	Linha
ΔH	Delta Altura
ΔE	Delta Este

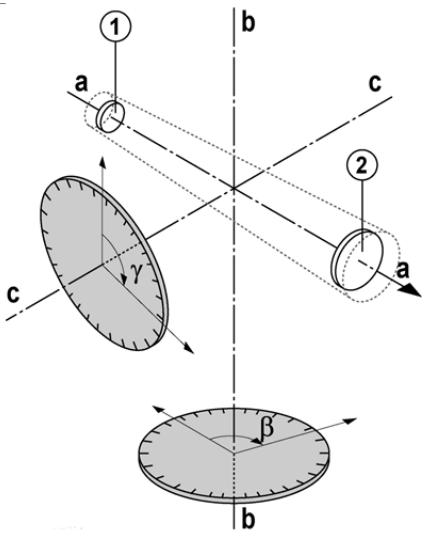
ΔN	Delta Norte
ΔD	Delta Offset Horizontal
ΔLn	Delta Linha

6.2 Sistema de medição do ângulo

6.2.1 Princípio de medição

A ferramenta determina os ângulos matematicamente a partir de respectivamente duas leituras do limbo.
Para medição da distância são enviadas ondas medidoras através de um raio laser visível que são reflectidas num objecto.
A partir destes elementos físicos são determinadas distâncias.





Com ajuda dos níveis electrónicos (compensadores) são determinadas inclinações da ferramenta e corrigidas as leituras do limbo bem como calculadas a distância horizontal e desníveis a partir da distância inclinada medida.

Com ajuda do processador aritmético incorporado é possível converter todas as unidades de distância, como o metro do sistema métrico e o pé, jarda, polegada, etc. do sistema imperial, e representar diversas unidades de ângulo através da graduação digital do limbo, como, por ex., divisão sexagesimal de 360° (° ' '') ou gon (g) onde a circunferência completa corresponde a 400g.

6.2.2 Compensador de dois eixos 5

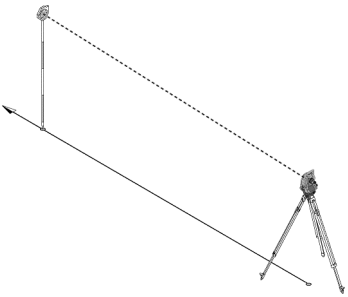
Um compensador é, em princípio, um sistema de nivelamento, por ex. níveis electrónicos, para determinação da inclinação residual dos eixos do taqueómetro.

As inclinações residuais nas direcções longitudinal e transversal são determinadas, com elevada precisão, através do compensador de dois eixos.
Uma correcção matemática assegura que as inclinações residuais não tenham nenhum efeito sobre as medições de ângulos.

6.3 Medição da distância

6.3.1 Medição da distância 6

A medição da distância é efectuada através de um raio laser visível que emerge do centro da objectiva, ou seja, o telémetro é coaxial.

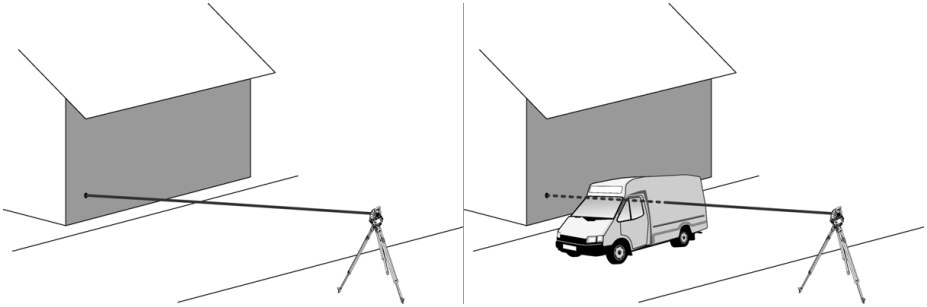


pt

Em superfícies "normais", o raio laser mede sem ajuda de um reflector específico.
Superfícies normais são todas as superfícies não reflectoras cuja constituição possa ser bastante áspera.
O alcance depende da reflectividade da superfície alvo, ou seja, superfícies muito pouco reflectoras, como as de cor azul, vermelha e verde, podem implicar um determinada perda em alcance.
Em conjunto com esta ferramenta é fornecido um bastão reflector com película reflectora colada.
A medição com película reflectora proporciona uma medição segura da distância, mesmo para grandes alcances.
O bastão reflector permite, além disso, a medição da distância em pontos no solo.

NOTA
Verifique regularmente o alinhamento, desde o raio de medição laser até à linha de visada. Caso seja necessário efectuar um alinhamento ou se não tiver a certeza, envie a ferramenta para o Centro de Assistência Técnica Hilti mais próximo.

6.3.2 Alvos



Com o raio medidor é possível efectuar medições a qualquer alvo fixo.

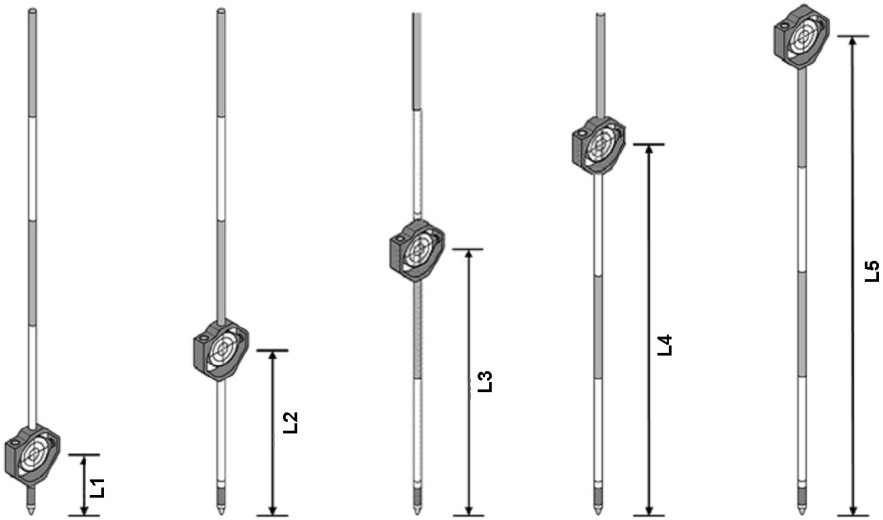
Durante a medição da distância deve ter-se em atenção que nenhum outro objecto atravessa o raio medidor.

NOTA
Caso contrário, existe a possibilidade de a distância não ser a do objecto pretendido, mas sim a de um outro objecto.

6.3.3 Bastão reflector

O bastão reflector POA 50 (sistema métrico) (constituído por 4 elementos (cada um com comprimento de 300 mm), a ponta do bastão (com comprimento de 50 mm) e a placa reflectora (com altura de 100 mm ou uma distância de 50 mm em relação ao centro)) servem para medir pontos no chão.
O bastão reflector POA 51 (sistema imperial) (constituído por 4 elementos (cada um com comprimento de 12 polegadas), a ponta do bastão (com comprimento de 2,03 polegadas) e a placa reflectora (com altura de 3,93 polegadas ou uma distância de 1,97 polegadas em relação ao centro)) servem para medir pontos no chão.
O bastão reflector pode ser colocado na perpendicular sobre o ponto no solo, com ajuda do nível integrado.
A distância do ponta do bastão até ao centro do reflector é variável de modo a assegurar uma linha de visão para o raio de medição laser por cima de diversas alturas de franqueamento de obstáculos.
Com a impressão na película reflectora é assegurada uma medição segura da direcção ou distância. A película reflectora proporciona além disso, em comparação com outras superfícies alvo, um aumento do alcance.

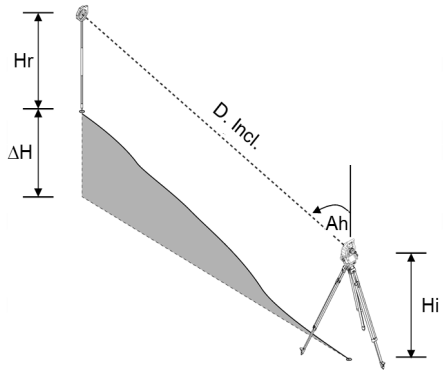
Medidas do bastão reflector	L1	L2	L3	L4	L5
POA 50 (sistema métrico)	100 mm	400 mm	700 mm	1 000 mm	1 300 mm
POA 51 (sistema imperial)	4"	16"	28"	40"	52"



6.4 Medições de alturas

6.4.1 Medições de alturas

A ferramenta serve para medir alturas ou desníveis.
A medições de alturas baseiam-se no método das "determinações trigonométricas da altura" e são calculadas em conformidade.



Medições de alturas são calculadas com ajuda do **Ângulo Vertical** e da **Distância inclinada** em conjunto com a **Altura do instrumento** e a **Altura do reflector**.
ΔH = cos(Av)*D. Incl.+Hi−Hr+(corr)

Para calcular a altura absoluta do ponto-alvo (ponto no solo), a altura da estação (Stat H) é adicionada ao delta da altura.
H = Stat H + ΔH

6.5 Luz de guia

6.5.1 Luz de guia 7

A luz de guia pode ser ligada ou desligada manualmente e a frequência de intermitência alterada em 4 níveis.
A luz de guia é constituída por dois LEDs vermelhos no corpo da luneta.
Quando ligada, um dos dois LEDs pisca para que, de forma inequívoca, se possa ver se a pessoa se encontra do lado esquerdo ou direito da linha de medição.
Uma pessoa, que se encontre a pelo menos 10 m de distância da ferramenta e aproximadamente na linha de medição, vê mais intensa ou a luz a piscar ou a luz constante, consoante a pessoa se encontre à esquerda ou à direita da linha de medição.
Uma pessoa encontra-se na linha de medição, quando ambos os LEDs são vistos com a mesma intensidade.

pt

6.6 Apontador laser 6

A ferramenta tem a possibilidade de manter o raio de medição laser permanentemente ligado.
O raio de medição laser permanentemente ligado é designado amiúde por "apontador laser".
Caso se pretenda trabalhar no interior, o apontador laser pode ser utilizado para visar ou indicar a direcção de medição.
No exterior, porém, o raio medidor só é visível em determinadas condições, não sendo esta funcionalidade muito praticável neste caso.

6.7 Pontos de informação

Os taqueómetros Hilti medem dados cujos resultados geram um ponto medido.
Pontos medidos com a respectiva descrição da posição são utilizados do mesmo modo em aplicações, como, por ex., a implantação ou para determinação da estação.
Para simplificar ou acelerar a selecção dos pontos existem no taqueómetro Hilti diversas opções para selecção de pontos.

6.7.1 Selecção de pontos

A selecção de pontos é uma parte importante de um sistema de taqueómetro, uma vez que, geralmente, são medidos e utilizados repetidamente pontos para realizar implantações, para estações, orientações e medições comparativas.
Pontos podem ser seleccionados de diversas maneiras:

1. A partir de um mapa
2. A partir de uma lista
3. Introdução manual

Pontos a partir de um mapa
Pontos de controlo (pontos de referência) são disponibilizados graficamente para selecção.

Os pontos são seleccionados no gráfico através do toque como o dedo ou com uma caneta própria.

○	Mostra o ponto seleccionado a partir do gráfico.
Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Man.	Seleccionar ponto através de introdução manual.
OK	Confirmar e aceitar introdução.
✥	Visualizar todos os pontos no campo indicador.

Lista	Seleccionar ponto da lista.
	Aumentar vista.
	Diminuir vista.
	Ampliar a área seleccionada.

pt

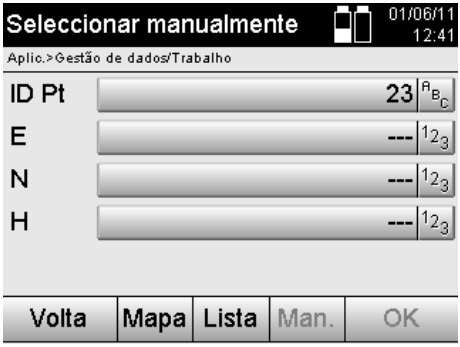
NOTA

Dados pontuais aos quais esteja atribuído um elemento gráfico, não podem ser editados nem apagados no taqueómetro. Esta actividade só pode ser realizada no programa Hilti PROFIS Layout.

Pontos a partir de uma lista

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Man.	Seleccionar ponto através de introdução manual.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

Pontos com introdução manual



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Lista	Seleccionar ponto da lista.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

7 Primeiros passos

7.1 Baterias

A ferramenta possui duas baterias que são descarregadas de forma sucessiva.
A carga momentânea em ambas as baterias é sempre indicada.
Para a substituição das baterias, pode ser utilizada uma bateria para o funcionamento enquanto a outra bateria é carregada.
Para a substituição das baterias durante o funcionamento e para evitar que a ferramenta se desligue, é útil substituir as baterias uma a seguir à outra.

7.2 Carregar a bateria

Depois de ter desembalado a ferramenta, retire primeiro o módulo de rede, o carregador e a bateria da mala.

Carregue as baterias durante aprox. 4 horas.

7.3 Colocar e substituir baterias 8

Coloque as baterias carregadas dentro da ferramenta, com a respectiva ficha virada para a ferramenta e para baixo.
Feche bem a porta do compartimento da bateria.

7.4 Comprovação do funcionamento

NOTA
Tenha em atenção que esta ferramenta possui acoplamentos de deslize para a rotação em torno da alidade e não precisa ser travada nos parafusos laterais.

Os parafusos laterais horizontal e vertical funcionam como accionamentos sem-fim, comparável a um nível óptico.
Verifique primeiro o funcionamento da ferramenta, na primeira utilização e depois periodicamente, segundo os seguintes critérios:

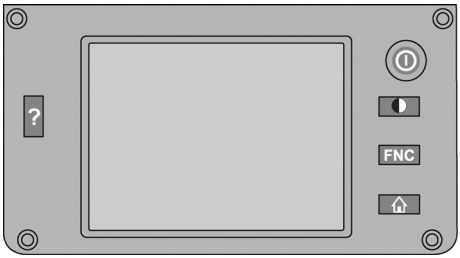
1. Para verificação dos acoplamentos deslizantes, rode a ferramenta com a mão cuidadosamente para a esquerda e para a direita e a luneta para cima e para baixo.
2. Rode os parafusos laterais horizontal e vertical com cuidado para ambos os lados.
3. Rode o anel de focagem completamente para a esquerda. Olhe através da luneta e foque o retículo com a ajuda do anel da ocular.
4. Com alguma prática verifica a concordância da direcção das duas miras na luneta com a do retículo.
5. Assegure-se de que a tampa das portas USB está bem fechada antes de continuar a utilizar a ferramenta.
6. Verifique se os parafusos da asa estão bem apertados.

7.5 Painel de controlo

O painel de controlo é composto por um total de 5 teclas com símbolos impressos e um ecrã táctil para a utilização interactiva.

7.5.1 Teclas de função

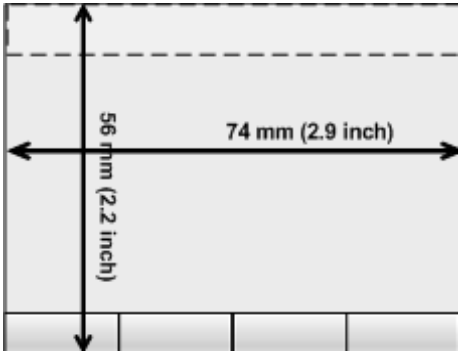
As teclas de função servem para uma utilização geral.



	Ligar/desligar a ferramenta.
	Ligar ou desligar a iluminação de fundo.
	Iniciar menu FNC para definições de suporte.
	Interromper ou terminar todas as funções activas e regressar ao menu inicial.
	Iniciar Ajuda para a vista actual.

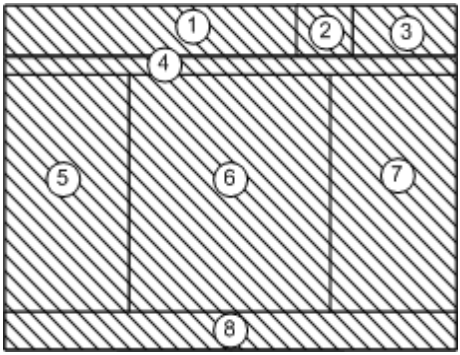
7.5.2 Tamanho do ecrã táctil

O tamanho do ecrã táctil é de aprox. 74 x 56 mm (2,9 x 2,2 pol.) com um total de 320 x 240 píxeis.



7.5.3 Divisão do ecrã táctil

O ecrã táctil está subdividido em áreas para o utilizador e para as informações.



①	A linha de instrução mostra o que deve ser feito
②	Indicação de estado para bateria e apontador laser
③	Indicação e introdução de hora e data
④	Hierarquia dos níveis de menu
⑤	Designações de campos de dados em ⑥
⑥	Campos de dados
⑦	Esquemas de medição de apoio
⑧	Linha com até 5 teclas "soft"

7.5.4 Ecrã táctil – teclado numérico

Se forem introduzidos dados numéricos, é automaticamente disponibilizado um teclado respectivo na vista.
O teclado está dividido de acordo com o seguinte gráfico.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar e aceitar introdução.
←	Deslocar o foco de introdução para a esquerda.
→	Deslocar o foco de introdução para a direita.
X	Apagar carácter à esquerda do foco de introdução. Quando não houver carácter à esquerda, é apagado o carácter no foco.

7.5.5 Ecrã táctil – teclado alfanumérico

Se forem introduzidos dados alfanuméricos, é automaticamente disponibilizado um teclado respectivo na vista.
O teclado está dividido de acordo com o seguinte gráfico.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
abc	Mudar para minúsculas.
123	Mudar para teclado numérico.
OK	Confirmar e aceitar introdução.
←	Deslocar o foco de introdução para a esquerda.
→	Deslocar o foco de introdução para a direita.
X	Apagar carácter à esquerda do foco de introdução. Quando não houver carácter à esquerda, é apagado o carácter no foco.

7.5.6 Ecrã táctil - Elementos de comando gerais

Gestão de dados	Aplicação/Programa – Tecla para iniciar um programa ou função.
19° 08' 50"	Tecla para a introdução directa de dados numéricos, incluindo sinal algébrico e parte fraccionária.
RAF_78...	Tecla para a introdução directa de caracteres alfanuméricos, incluindo maiúsculas e minúsculas.
MOG 14 3 T3	Selecção a partir de uma lista. Estas listas podem conter valores numéricos ou alfanuméricos bem como definições.
	Trata-se de um menu pendente. Aqui são disponibilizadas, na maioria dos casos, até no máximo três opções para selecção de definições.
Volta	Exemplo de uma tecla de operação na linha inferior da vista.

7.5.7 Indicação de estado do apontador laser

A ferramenta está equipada com um apontador laser.

	Apontador laser LIGADO
	Apontador laser DESLIGADO

7.5.8 Indicações de estado da bateria

A ferramenta utiliza 2 baterias de iões de lítio que são descarregadas simultaneamente ou de modo distinto, de acordo com a necessidade.
A mudança de uma bateria para a outra ocorre automaticamente.
Por isso, é sempre possível retirar uma bateria, por ex. para carregá-la, e continuar a trabalhar com a outra bateria, desde que a sua capacidade o permita.

NOTA
Quanto mais preenchido estiver o símbolo, maior será o estado de carregamento.

7.6 Ligar/desligar

7.6.1 ligar

Mantenha a tecla Ligar/Desligar premida durante aprox. 2 segundos.

NOTA

Se a ferramenta tiver sido completamente desligada, o processo de inicialização completo demorará aprox. 20 a 30 segundos com uma sequência de duas vistas sucessivas diferentes.

O fim do processo de inicialização é alcançado quando a ferramenta tem de ser nivelada (consultar capítulo 7.7.2).

7.6.2 Desligar

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
	O taqueómetro entre em modo de hibernação. O sistema volta a arrancar depois de se premir novamente a tecla de ligar/desligar e regressa ao ponto onde estava quando a ferramenta foi colocada em modo de hibernação.
	O taqueómetro é desligado por completo.
	O taqueómetro é reiniciado. Perder-se-ão dados por ventura não armazenados.

Prima a tecla Ligar/Desligar.

NOTA

Tenha em atenção que, ao desligar e reiniciar, é novamente questionado por questões de segurança e que é solicitada uma nova confirmação ao utilizador.

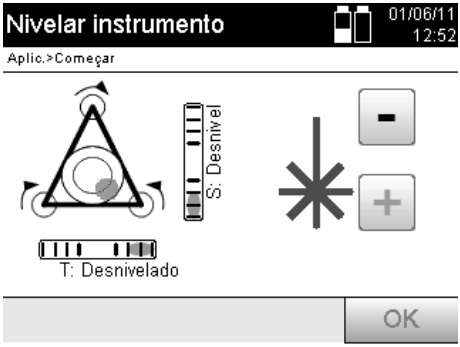
7.7 Colocação da ferramenta

7.7.1 Colocação com ponto no solo e prumo laser

A ferramenta deverá estar sempre por cima de um ponto marcado no solo, para que, em caso de diferenças de medição, se possa recorrer aos dados da estação e aos pontos de colocação ou de orientação da estação.
O prumo laser integrado liga-se logo depois de se ligar a ferramenta.

7.7.2 Colocar a ferramenta 9

1. Coloque o tripé com o centro da cabeça de tripé aproximadamente por cima do ponto no solo.
2. Enrosque a ferramenta no tripé e ligue-a.
3. Desloque duas pernas do tripé com a mão de modo que o raio laser fique sobre a marca no solo.
   NOTA Não esquecer que a cabeça de tripé deve estar aproximadamente na horizontal.
4. Em seguida, calque as pernas do tripé no solo.
5. Elimine o desvio residual do ponto laser em relação à marca no solo através dos parafusos de nivelamento – o ponto laser tem de estar agora exactamente sobre a marca no solo.
6. Cale a nivela esférica na base niveladora alongando as pernas do tripé.
   NOTA Para o efeito, prolongue ou encolha, consoante o sentido em que a bolha se deve mover, a perna do tripé diametralmente oposta à bolha. Este processo iterativo tem, eventualmente, de ser repetido várias vezes.
7. Depois de a bolha da nivela esférica estar calada (centrada), o prumo laser é colocado exactamente centrado sobre o ponto no solo deslocando a ferramenta sobre o prato do tripé.
8. Para poder iniciar a ferramenta, a "nivela esférica" electrónica deve ser centrada através dos pés de nivelamento e dentro de uma precisão razoável.
   NOTA As setas indicam a direcção de rotação dos parafusos da base de nivelamento de modo a que as bolhas se movam no centro.
   Se este for o caso, a ferramenta pode ser iniciada.



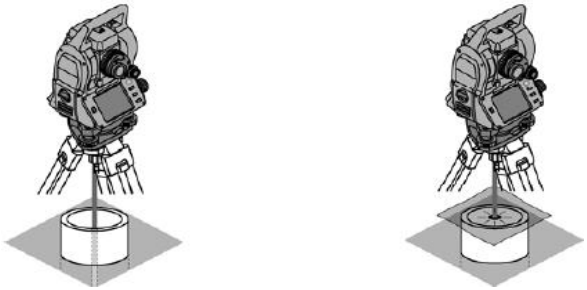
+	Aumentar intensidade do prumo laser (posições 1 a 4).
-	Diminuir intensidade do prumo laser (posições 1 a 4).
OK	Confirma nivelamento.
	Símbolo para a indicação de prumo laser. Quanto mais espesso for o traço, mais intensiva é a luz do prumo laser.
	Indicação do nível electrónico. Coloque a bolha do nível no centro.

pt

9. Depois da nivela esférica ter sido ajustada, verificar o prumo laser sobre o ponto do solo e, eventualmente, deslocar a ferramenta sobre o prato de tripé.
10. Inicie a ferramenta.
    NOTA A tecla OK fica activa, quando as bolhas do nível para Linha (L) e Offset (D) estiverem dentro de 45'' da inclinação total.

7.7.3 Colocação por cima de tubos e prumo laser

Pontos no solo estão marcados frequentemente através de tubos.
Neste caso, o prumo laser aponta para dentro do tubo, sem contacto visual.



Coloque uma folha de papel, película ou outro material que não seja muito transparente por cima do tubo para que o ponto laser fique visível.

7.8 Aplicação Teodolito

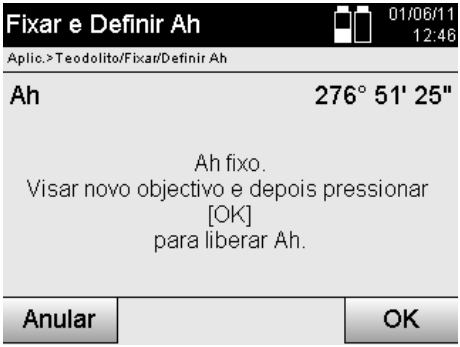
Na aplicação Teodolito estão disponíveis funções de teodolito básicas para o ajuste da leitura do limbo Ah.

Teod.	Iniciar aplicação Teodolito para definição dos valores de limbo horizontal.

7.8.1 Definir a indicação do limbo horizontal

A leitura do limbo horizontal é fixada, o novo alvo visado e, a seguir, a leitura do limbo é novamente solta.

Fixar Ah	Parar leitura actual do limbo Ah.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior sem alterar o valor Ah.
OK	Definir valor Ah na visualização.

7.8.2 Introduzir manualmente a leitura do limbo

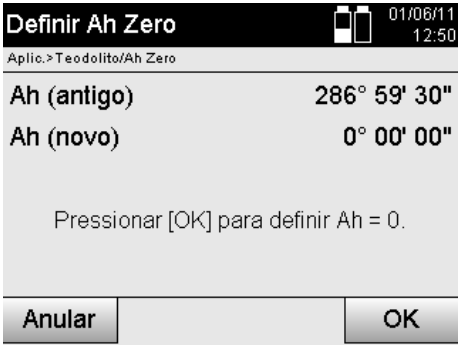
Qualquer leitura do limbo pode ser introduzida manualmente em qualquer posição.

19° 08' 50"	Introduzir o valor do ângulo horizontal manualmente.
OK	Confirmar vista.

7.8.3 Colocar a zero a leitura do limbo

Com a opção Ah "Zero", a leitura do limbo horizontal pode ser colocada, de um modo simples e rápido, em "Zero".

Ah = 0	Colocar o ângulo Ah actual em 0.
OK	Sair da função.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior sem alterar o valor Ah.
OK	Colocar valor Ah a "zero".

7.8.4 Indicação da inclinação vertical 10

A indicação da leitura do limbo vertical pode ser mudada entre graus e percentagem.

NOTA
O símbolo % só se encontra activo para esta indicação.

Assim é possível medir ou alinhar inclinações em %.

V%	Alternar a indicação do ângulo vertical entre grau e %.

pt

8 Definições do sistema

8.1 Configuração

No menu de programa, com a tecla Configuração, salta-se para o menu de configuração.

Volta	Regressar à vista anterior.
Configuração	Iniciar menu Configuração.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Defin. Sistema	Iniciar menu Definições.
Info. Sistema	Iniciar Info. Sistema com indicação do número de série e das versões de software.
Calibrar ecrã	Iniciar calibração do ecrã.

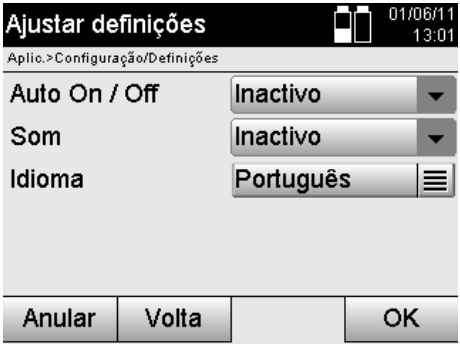
8.1.1 Ajustes

Definições para ângulos e distâncias, resolução angular e definição do zero do limbo vertical.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para a próxima aplicação com mais definições.
OK	Finalizar e guardar definições.

pt

Definições dos critérios automáticos de desactivação e sinal sonoro, assim como selecção do idioma.



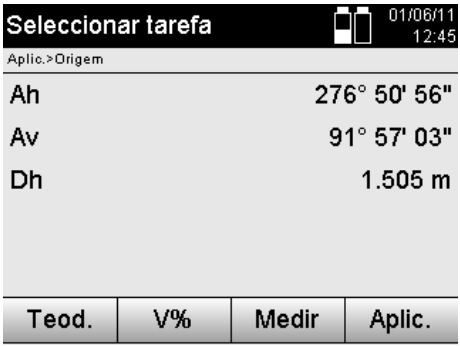
Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Finalizar e guardar definições.

Ajustes possíveis

Unidades de ângulo	GMS (° ' '')
	Grado
Resolução angular	1", 5", 10"
	5cc, 10cc, 20cc
Av Zero	Zénite
	Horizonte
Distância	Metro
	US Feet, Int Feet, Ft/in-1/8, Ft/in-1/16
Formato decimal	1000.0
	1000,0
Auto On / Off	LIGADO Liga o modo de desactivação condicionado pelo tempo. A ferramenta muda para o modo de hibernação após aprox. 5 min.
	Desligado Desliga o modo de desactivação condicionado pelo tempo.
Som On / Off	LIGADO Liga um sinal acústico quando ocorrem erros.
	Desligado
Idioma	Aqui, pode ser seleccionado o idioma para o ecrã táctil.

8.2 Hora e data

A ferramenta possui um relógio de sistema electrónico que pode indicar a hora e data em diferentes formatos, bem como os respectivos fusos horários, sendo também capaz de considerar a mudança para a hora de Verão.

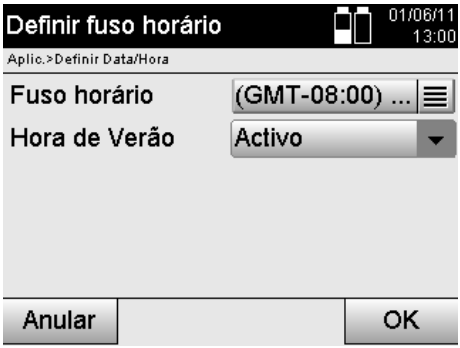


28/04/10 11:35	Iniciar menus para introdução da data ou hora.

pt

Introdução da hora e da data na seguinte vista

Fuso hor.	Iniciar introdução do fuso horário e mudança automática da hora de Inverno e de Verão.
OK	Guardar valores apresentados e regressar à vista anterior.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Guardar valores apresentados e regressar à vista anterior.

Ajustes possíveis

Formatos da hora	12 horas
	24 horas
Formatos da data	DD/MM/AA = dia/mês/ano
	MM/DD/AA = mês/ dia/ano
	AA/MM/DD = ano/mês/dia

Fusos horários	GMT -12 horas a GMT +13 horas Os fusos horários são identificados através das capitais.
Hora de Verão	LIGADO
	Desligado

9 Menu de funções (FNC)

pt

O menu de funções é iniciado através do botão FNC.
Este está sempre disponível no sistema.

PPM	Menu para a introdução de diversos dados atmosféricos.
OK	Aceitar definições e fechar menu FNC.

9.1 Luz de guia 7

Guide: Av	Ligar ou desligar a luz de guia bem como variar a frequência de intermitência (sequência Desligar, 1 (lento) até 4 (rápido)).

9.2 Apontador laser 6

Ligar ou desligar o apontador laser.

pt

9.3 Iluminação do ecrã

Ligar ou desligar a iluminação do ecrã bem como variar a intensidade. Quanto mais forte for o brilho, mais corrente é consumida.

9.4 Nível electrónico

Consultar capítulo 7.7.1 Colocação com ponto no solo e prumo laser.

9.5 Correcções atmosféricas

A ferramenta utiliza um laser visível para a medição da distância.
Basicamente, quando a luz percorre o ar, a velocidade da luz é diminuída devido à densidade do ar.
Dependendo da densidade do ar, estas influências alteram-se.
No essencial, a densidade do ar depende da pressão e da temperatura atmosférica, ainda com uma parte significativamente mais reduzida de humidade atmosférica.
Se forem medidas distâncias exactas, não é possível medir as influências atmosféricas.
A ferramenta calcula e corrige automaticamente as respectivas distâncias através da introdução da temperatura e pressão atmosférica do ar circundante.
Estes parâmetros podem ser introduzidos em diferentes unidades.

9.5.1 Correcção dos efeitos atmosféricos

PPM	Menu para a introdução de diversos dados atmosféricos.
OK	Aceitar definições e fechar menu FNC.

1. Seleccione a opção PPM.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.

2. Seleccione as unidades correspondentes e introduza a pressão e a temperatura.

Valores de ajuste atmosféricos e as suas unidades

Unids. (Pressão)	hPa
	mmHg
	mbar
	inHg
	psi
Unids. (Temp.)	°C
	°F

10 Funções de aplicações

10.1 Trabalhos

Antes de se pretender executar uma aplicação com o taqueómetro, tem de ser aberto ou seleccionado um trabalho. Se estiver disponível um trabalho, no mínimo, é indicada a selecção do trabalho; se não existir qualquer trabalho, avança-se imediatamente para a criação de um trabalho novo.
Todos os dados são atribuídos ao trabalho activo e memorizados de forma correspondente.

10.1.1 Visualização do trabalho actual

Se um ou mais trabalhos já estiverem guardados na memória e um deles for utilizado como trabalho activo, o trabalho deve ser confirmado, seleccionado um outro trabalho ou criado um trabalho novo em cada reinicialização.

Volta	Regressar à vista anterior.
Novo	Seleccionar ou criar um trabalho novo.
OK	Confirmar trabalho apresentado como trabalho actual.

pt

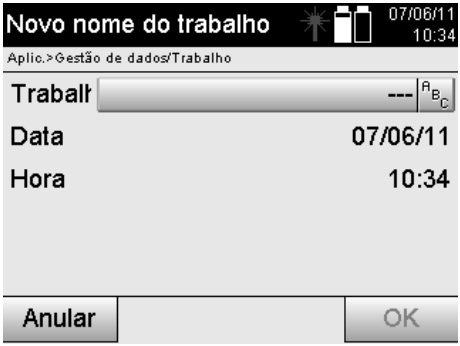
10.1.2 Selecção do trabalho

Volta	Regressar à vista anterior.
Ver	Apresentar informação sobre o trabalho.
Novo	Seleccionar ou criar um trabalho novo.
OK	Confirmar trabalho seleccionado.

Seleccione um dos trabalhos apresentados, que deverá ser definido como trabalho actual.

10.1.3 Criar um trabalho novo

Todos os dados são sempre atribuídos a um trabalho.
Deve ser criado um trabalho quando se pretender que sejam atribuídos dados de novo e que apenas sejam utilizados aí.
Na criação de um trabalho, são simultaneamente memorizadas a data e a hora da criação, e a quantidade de estações que aí se encontram, assim como o número de pontos são colocados a zero.



---	Introduzir nome do trabalho.
Anular	Interromper e regressar à selecção do trabalho.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

NOTA
Em caso de introdução errada, surge uma mensagem de erro que solicita uma nova introdução.

10.1.4 Informação sobre o trabalho

Com a informação sobre o trabalho, é indicado o estado actual do trabalho, por ex., data e hora de criação, quantidade de estações e quantidade total de pontos memorizados.

OK	Confirmar visualização e regressar à selecção do trabalho.

10.2 Colocação e orientação

Por favor, preste uma atenção redobrada a este capítulo.
Definir a estação é uma das tarefas mais importante na utilização de um taqueómetro e requer bastante cuidado.
O método mais simples e mais seguro é colocar o taqueómetro sobre um ponto no solo e utilizar um ponto-alvo seguro.
As opções de uma "colocação livre" oferecem maior flexibilidade, mas escondem riscos devido ao não reconhecimento de erros, propagações de erros, etc.
Além disso, estas opções necessitam um pouco de experiência na escolha da posição da ferramenta em relação aos pontos de referência que são solicitados para o cálculo da posição.

NOTA
Lembre-se: Se a estação estiver incorrecta, tudo que depois for medido por esta estação está errado – e são os respectivos trabalhos como medições, implantações, equipamentos, etc.

10.2.1 Visão geral

Em determinadas aplicações que utilizam posições absolutas, também é necessário, após a colocação física da ferramenta ou da configuração da estação, definir a posição da estação com dados, visto que na aplicação é necessário saber em que posição se encontra a ferramenta.
Esta posição pode ser definida uma vez através das coordenadas ou através da definição da linha de referência.
Este processo denomina-se **Definir estação**.
Também continua a ser necessário, além da posição da ferramenta, saber em que direcção os eixos de referência estão ou de conhecer a direcção do eixo principal.
No caso de coordenadas, o eixo principal encontra-se, na maioria dos casos, na direcção Norte ou no caso de linhas de referência, na direcção da linha de referência.
É necessário conhecer a direcção dos eixos de referência porque o circulo parcial horizontal é rodado com a sua "marca zero" quase paralelamente ou na direcção do eixo principal.
Este processo denomina-se **Orientação**.
As opções para a determinação da estação podem, eventualmente, ser utilizadas em dois sistemas.
Num sistema de linha de referência onde existem ou são introduzidos comprimentos e distâncias perpendiculares ou num sistema de coordenadas perpendiculares.
O sistema da estação ou medição é determinado na definição da estação.

4 opções para a determinação da estação-ferramenta

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar selecção e avançar para a determinação da estação.

pt

NOTA
O processo Definir estação inclui sempre uma definição da posição e uma orientação.

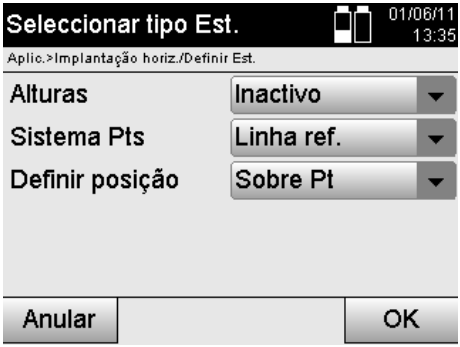
Quando uma das quatro aplicações é iniciada, como por ex., Implantação horizontal, Implantação vertical, Verificação, Medir e guardar, deve definir-se uma estação e orientação.
Se, adicionalmente, ainda se tiver de trabalhar com alturas, isto é, devem ser determinadas ou implantadas alturas alvo, ainda é necessário determinar a altura do centro da luneta da ferramenta.

Resumo das possibilidades de colocação da estação (6 opções)

Alturas	**Ligar, desligar** Configuração se as alturas devem ser calculadas ou indicadas.
Sistema Pts	**Linha ref.** Introduzir manualmente os dados que se referem à linha de referência (Linha, Desvio).
	Coord/Graf Utilizar coordenadas, mapa ou dados gráficos CAD.
Definir posição	**Sobre Pt** A estação-ferramenta encontra-se por cima de um ponto com posição marcada e conhecida.
	Pt Qualquer A estação-ferramenta está colocada isoladamente. A posição da estação deve ser medida ou calculada a partir dos dados de medição.

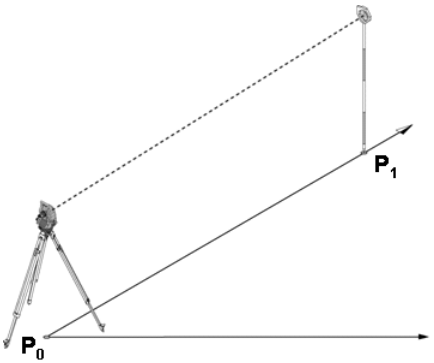
10.2.2 Definir estação através de ponto com linhas de referência

No caso da medição ou descrição da posição, muitos elementos de construção referem-se a linhas de referência no mapa.
Com o taqueómetro, também é possível utilizar linhas de referência e respectivas medições.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar selecção e avançar para a determinação da estação.

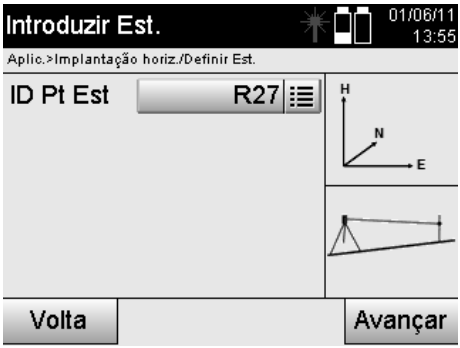
Colocação da ferramenta sobre ponto na linha de referência
A ferramenta é colocada sobre um ponto marcado na linha de referência, a partir da qual os pontos ou elementos a medir são bem visíveis.
Deve prestar-se particular atenção ao apoio seguro e fixo com o tripé.



A posição da ferramenta **P0** e o ponto de orientação **P1** situam-se sobre uma linha de referência comum.

10.2.2.1 Introduzir o ponto da estação

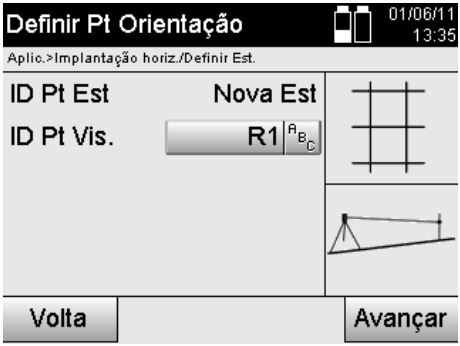
Para o ponto da estação ou ponto de colocação da ferramenta deve ser introduzida uma designação que permita uma identificação inequívoca, uma vez que esta será necessária para o armazenamento dos dados da estação.



A	Introduzir nome da estação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Confirmar introdução da estação e avançar com a orientação.

10.2.2.2 Introduzir o ponto-alvo

Para o ponto de orientação, deve ser inserida a designação para a identificação clara na memorização de dados.



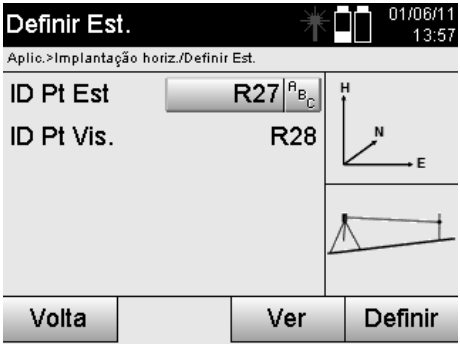
NO0B_S	Introduzir nome para o ponto de orientação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para a medição da orientação.
Medir	Medir ângulos e distância. Avançar com a visualização da nova altura calculada da estação.

pt

Depois de o ponto de orientação ter sido introduzido, deve realizar-se uma "Medição" para o ponto de orientação. Para o efeito, o ponto de orientação ou ponto-alvo devem ser apontados do modo mais exacto possível.

10.2.2.3 Definir estação com linha de referência

A estação é definida logo após a medição de ângulos para orientação.



Volta	Regressar à medição de orientação.
Ver	Apresentar dados da estação.
Definir	Definir estação.

NOTA

A estação será sempre armazenada na memória interna. Caso o nome da estação já exista na memória, deve mudar-se o nome da estação ou atribuir-se-lhe um nome novo.

Após a definição da estação, prossegue-se com a aplicação principal realmente seleccionada.

10.2.2.4 Deslocar e rodar o eixo

Deslocar eixo

O ponto inicial do eixo pode ser deslocado para utilizar uma outra referência como origem do sistema de coordenadas. Quando o valor introduzido é positivo, o eixo desloca-se para a frente; quando é negativo, para trás. O ponto inicial é deslocado, no caso de um valor positivo, para a direita e, no caso de um valor negativo, para a esquerda.

Volta	Regressar à vista anterior.
	Introduzir o deslocamento do eixo manualmente.
Medir	Activar a medição ao ponto. São mostrados os valores medidos do eixo, distância e altura. Os valores podem ser registados individualmente.
Rodar	Rodar o eixo.
Avançar	Avançar para o próximo passo.

Rodar eixo

A direcção do eixo pode ser rodada à volta do ponto inicial. Introduzindo valores positivos, o eixo roda no sentido dos ponteiros do relógio; no caso de valores negativos, no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio.

Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Confirmar porção.

Após a definição da estação, prossegue-se com a aplicação principal realmente seleccionada.

10.2.3 Colocação livre com linhas de referência

A colocação livre permite a determinação da posição da estação com medições de ângulos e distâncias relativamente a dois pontos de referência.

A possibilidade de uma colocação livre é então utilizada se não for possível a colocação sobre um ponto na linha de referência ou a vista para as posições a medir estiver bloqueada.

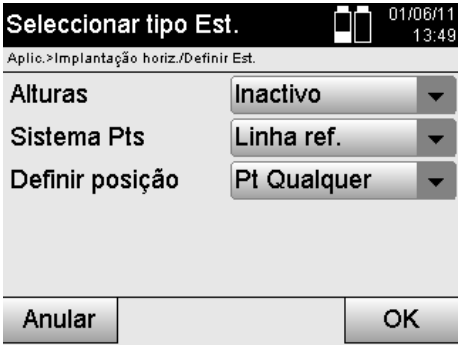
Em caso de colocação livre, deve ter-se um cuidado redobrado.

Para determinar a estação, são realizadas medições adicionais que acarretam sempre o perigo da ocorrência de erros.

Para além disso, deve ter-se em atenção que as condições geométricas fornecem uma posição utilizável.

A ferramenta verifica, por regra, as condições geométricas para calcular uma posição utilizável e avisa em casos críticos.

No entanto, é obrigação do utilizador estar particularmente atento aqui – uma vez que o software não é capaz de reconhecer tudo.



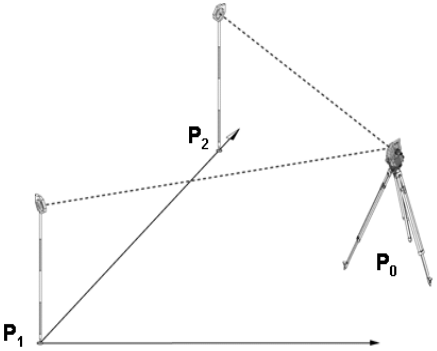
Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar selecção e avançar para a determinação da estação.

Colocação livre da ferramenta com linha de referência

Para a colocação livre, deve ser procurado um ponto num local visível, de modo a que sejam visíveis dois pontos da linha de referência e, simultaneamente, seja disponibilizada a melhor vista possível para os pontos a medir.

De qualquer modo, é aconselhável fazer uma marca no chão e, em seguida, colocar a ferramenta sobre a mesma. Deste modo, existe sempre uma possibilidade, de, posteriormente, verificar a posição de novo e eliminar eventuais dúvidas.

Os pontos de referência posteriormente medidos têm de estar posicionados sobre a linha de referência ou, se não existir qualquer eixo disponível, a linha ou o eixo de referência são definidos.

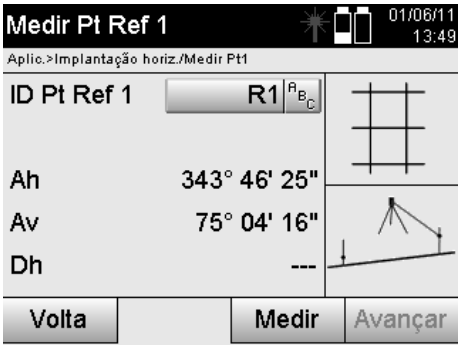


A posição da ferramenta **P0** encontra-se fora da linha de referência A medição ao primeiro ponto de referência **P1** define o início da linha de referência, enquanto que o segundo ponto de referência **P2** estabelece a direcção da linha de referência no sistema da ferramenta.

Com as seguintes aplicações, a contagem dos valores longitudinais refere-se à direcção da linha de referência com 0.000 no primeiro ponto de referência.

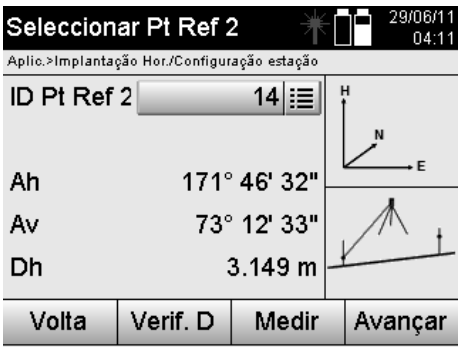
Os valores transversais referem-se às distâncias em ângulo recto até à linha de referência.

10.2.3.1 Medição em relação ao primeiro ponto de referência numa linha de referência



B_5	Introduzir nome do ponto de orientação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Medir	Medir ângulos e distância.
Avançar	Avançar para medição em relação ao segundo ponto de referência.

10.2.3.2 Medição ao segundo ponto de referência

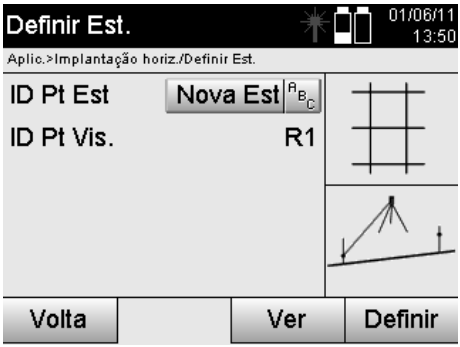


Volta	Regressar à medição ao primeiro ponto de referência.
Medir	Medir ângulos e distância.
Avançar	Avançar para Definir estação.
Verif. D	Verificação da distância entre pontos de referência.

Prossiga com a verificação da distância entre a estação e ponto de orientação, tal como, descrito no respectivo capítulo.

10.2.3.3 Definir estação

A estação é definida logo após a medição de ângulos para orientação.



Nova Est	Campo alfanumérico para introdução do nome da estação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Ver	Apresentar dados da estação.
Definir	Definir estação.

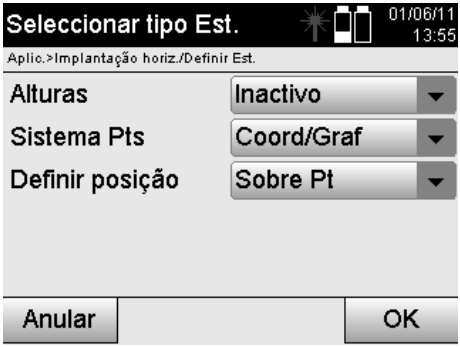
NOTA

A estação será sempre armazenada na memória interna. Caso o nome da estação já exista na memória, tem de mudar-se o nome da estação ou atribuir-se-lhe um nome novo.

Prossiga com rodar e deslocar eixo, tal como, descrito nos capítulos respectivos.

10.2.4 Definir estação através de ponto com coordenadas

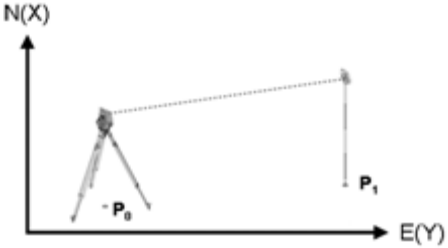
Em muitos estaleiros existem pontos obtidos do levantamento marcados com coordenadas ou ainda posições de elementos de construção, linhas de referência, fundações, etc., que estão descritas com coordenadas.
Neste caso, pode decidir-se na configuração da estação se pretende trabalhar com um sistema de coordenadas ou de linhas de referência.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar selecção e avançar para a determinação da estação.

pt

Colocação da ferramenta sobre ponto com coordenadas
A ferramenta é colocada por cima de um ponto no solo, cuja posição é conhecida com coordenadas e os pontos ou elementos a medir são bem visíveis.
Deve prestar-se particular atenção ao apoio seguro e fixo com o tripé.



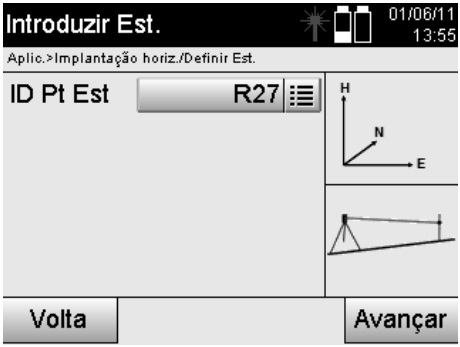
A posição da ferramenta encontra-se sobre um ponto de coordenadas **P0** e aponta, para orientação, para um outro ponto de coordenadas **P1**.
A ferramenta calcula a posição dentro do sistema de coordenadas.
Para uma melhor identificação do ponto de orientação, pode medir-se a distância e efectuar-se a comparação com as coordenadas.

NOTA
Deste modo, verifica-se uma maior segurança para a identificação correcta do ponto de orientação. Se o ponto de coordenadas P0 também possuir uma altura, esta é utilizada como altura da estação em primeiro lugar. Antes de a estação ser finalmente definida, a altura da mesma pode ser determinada de novo ou alterada em qualquer momento.

O ponto de orientação é decisivo para o cálculo da direcção e, por isso, deve ser seleccionado e medido com cuidado.

10.2.4.1 Introduzir a posição da estação

Para o ponto da estação ou ponto de colocação da ferramenta deve ser introduzida uma designação com identificação inequívoca à qual deverá pertencer uma posição de coordenadas.
Ou seja, o ponto da estação pode estar disponível como ponto armazenado no trabalho ou as coordenadas têm de ser introduzidas manualmente.



A	Introduzir nome da estação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Confirmar introdução da estação e avançar com a orientação.

Depois do nome do ponto da estação ter sido introduzido, são procuradas as respectivas coordenadas ou posição a partir dos dados gráficos memorizados.
As coordenadas devem ser introduzidas manualmente quando não existem dados pontuais com o nome introduzido.

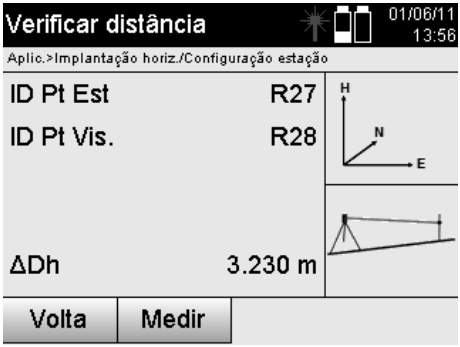
10.2.4.2 Introduzir o ponto-alvo

Para o ponto-alvo, deve ser introduzida uma designação com identificação inequívoca à qual deverá pertencer uma posição de coordenadas.
O ponto-alvo tem de estar disponível como ponto armazenado no trabalho ou as coordenadas têm de ser introduzidas manualmente.

B_6.1.1	Introdução do nome do ponto de orientação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Verif. D	Verificação da distância entre estação e ponto de orientação.
Avançar	Avançar para Definir estação.
Medir	Medir ângulos e distância.

NOTA
Na introdução do nome do ponto de orientação, são procuradas as respectivas coordenadas ou posição a partir dos dados gráficos memorizados. As coordenadas devem ser introduzidas manualmente se não existirem dados pontuais com este nome.

Verificação opcional da distância entre estação e ponto de orientação
Após a introdução do ponto-alvo, este tem de ser apontado de modo exacto para a medição de orientação.
Após a medição de orientação, existe a opção de efectuar uma verificação de distância entre a estação e a orientação. Isto é uma ajuda para a verificação da selecção de ponto correcta e do apontamento correcto deste ponto, e mostra o quão bem a distância medida corresponde à distância calculada a partir das coordenadas.



Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para a próxima aplicação com mais definições.

A indicação ΔDh é a diferença entre a distância medida e calculada a partir das coordenadas.
Pressionando a tecla "Continuar" podem controlar-se outros pontos. Para além do ΔDh, também aparece no ecrã o valor para ΔAh, que é a diferença entre o ângulo horizontal medido e o ângulo horizontal calculado a partir das coordenadas.

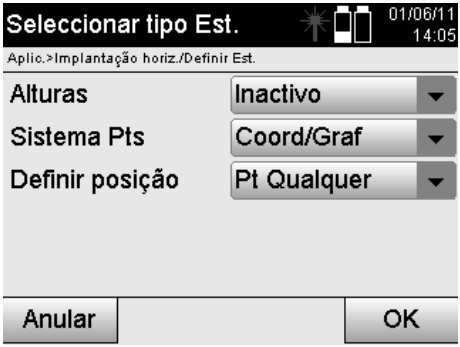
10.2.4.3 Definir estação

A estação será sempre armazenada na memória interna.
Caso o nome da estação já exista na memória, **deve** mudar-se o nome da estação ou atribuir-se-lhe um nome novo.

A_1	Introduzir nome da estação.
Volta	Regressar à medição de orientação.
Ver	Apresentar dados da estação.
Definir	Definir estação.

10.2.5 Colocação livre com coordenadas

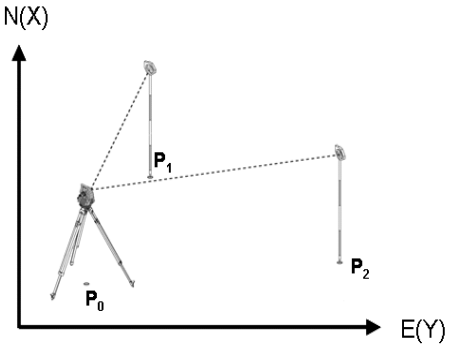
A colocação livre permite a determinação da posição da estação com medições de ângulos e distâncias relativamente a dois pontos de referência.
A possibilidade de uma colocação livre é então utilizada se não for possível a colocação sobre um ponto na linha de referência ou a vista para as posições a medir estiver bloqueada.
Em caso de colocação livre, deve ter-se um cuidado redobrado.
Para determinar a estação, são realizadas medições adicionais que acarretam sempre o perigo da ocorrência de erros.
Para além disso, deve ter-se em atenção que as condições geométricas fornecem uma posição utilizável.
A ferramenta verifica, por regra, as condições geométricas para calcular uma posição utilizável e avisa em casos críticos.
No entanto, é obrigação do utilizador estar particularmente atento aqui – uma vez que o software não é capaz de reconhecer tudo.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

pt

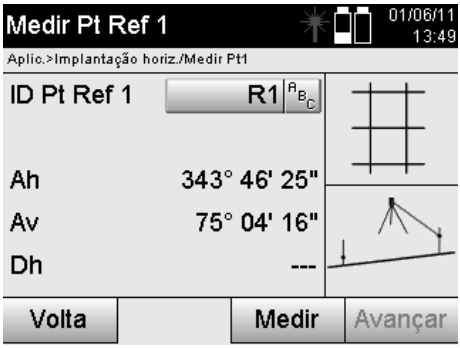
Colocação livre da ferramenta com coordenadas
Para a colocação livre, deve ser procurado um ponto num local visível, de modo a que dois pontos de coordenadas sejam bem visíveis e, simultaneamente, seja disponibilizada a melhor vista possível para os pontos a medir.
De qualquer modo, é aconselhável fazer uma marca no chão e, em seguida, colocar a ferramenta sobre a mesma. Deste modo, existe sempre uma possibilidade, de, posteriormente, verificar a posição de novo e eliminar eventuais dúvidas.



A posição da ferramenta encontra-se num ponto livre **P0** e mede, sucessivamente, ângulos e distâncias a dois pontos de referência providos com coordenadas **P1** e **P2**.
Por fim, a posição da ferramenta **P0** é determinada a partir das medições a ambos os pontos de referência.

NOTA
Se ambos ou apenas um ponto de referência possuir uma altura, a altura da estação é automaticamente calculada. Antes de a estação ser finalmente definida, a altura da mesma pode ser determinada de novo ou alterada em qualquer momento.

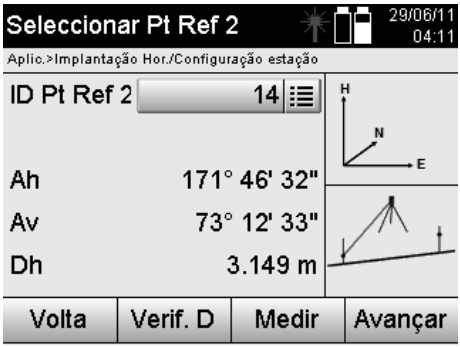
10.2.5.1 Medição ao primeiro ponto de referência



B_5	Introduzir nome do ponto de orientação.
Volta	Regressar à vista anterior.
Medir	Medir ângulos e distância.
Avançar	Avançar para medição em relação ao segundo ponto de referência.

As coordenadas pertencentes ou a posição são procuradas a partir dos dados gráficos memorizados.
As coordenadas devem ser introduzidas manualmente se não existirem dados pontuais com este nome.

10.2.5.2 Medição ao segundo ponto de referência



Volta	Regressar à medição ao primeiro ponto de referência.
Medir	Medir ângulos e distância.
Avançar	Avançar para Definir estação.
Verif. D	Verificação da distância entre pontos de referência.

Prossiga com a verificação da distância entre a estação e ponto de orientação, tal como, descrito no respectivo capítulo.

10.2.5.3 Definir estação

A estação será sempre armazenada na memória interna.
Caso o nome da estação já exista na memória, **deve** mudar-se o nome da estação ou atribuir-se-lhe um nome novo.

A_1	Introduzir nome da estação.
Volta	Regressar à medição de orientação.
Ver	Apresentar dados da estação.
Definir	Definir estação.

10.3 Alinhar alturas

Se, adicionalmente, para colocação e orientação ainda se tiver de trabalhar com alturas, isto é, devem determinar-se ou implantar-se alturas alvo, ainda é necessário determinar a altura do centro da luneta da ferramenta.
A altura pode ser alinhada com dois métodos diferentes:

1. Se a altura do ponto no solo for conhecida, mede-se a altura do instrumento – as duas juntas dão como resultado a altura do centro da luneta.
2. Para um ponto ou marcação com altura conhecida é efectuada uma medição do ângulo e da distância e, deste modo, através de "medição" determinada a altura do centro da luneta ou transferida na direcção inversa.

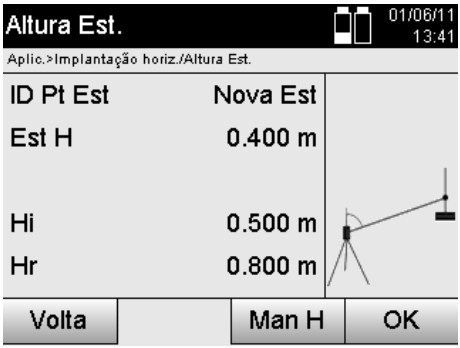
10.3.1 Definir estação com linha de referência (opção Altura "Ligada")

pt

Quando a opção está configurada com alturas, a altura da estação é indicada no ecrã Definir Est.
Esta pode ser confirmada ou determinada de novo.

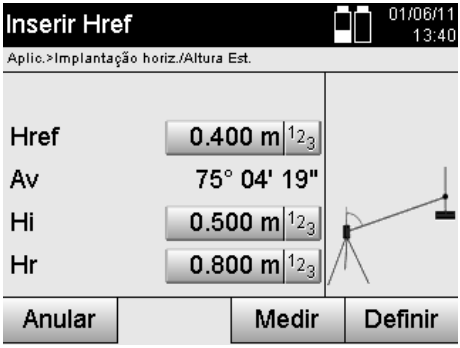
Determinação de uma nova altura da estação
A determinação da altura da estação pode ser realizada de duas maneiras diferentes:

1. Introdução manual directa da altura da estação.
2. Determinação da altura da estação através da introdução manual de uma altura de referência e medição do ângulo Av e distância.



Volta	Regressar à vista anterior.
Man H	Introduzir manualmente a altura da estação ou medir em relação a uma marca de altura.
OK	Confirmar altura da estação. Avançar com Definir estação.

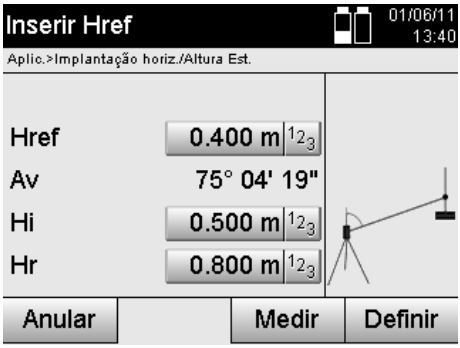
1. Introdução manual directa da altura da estação
Depois de, na indicação anterior, ter sido seleccionada a opção para a nova determinação da altura da estação, pode introduzir-se aqui manualmente a nova altura de estação.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Definir	Confirmar altura da estação. Avançar com Definir estação.

2. Determinação da altura da estação através da introdução da altura e medição do ângulo Av e da distância
Introduzindo a altura de referência, a altura do instrumento e a altura do reflector em conjunto com uma medição do ângulo Av e da distância, a altura da estação é transferida no sentido inverso a partir da altura de referência.

Para o efeito, é absolutamente necessário introduzir as alturas correctas do instrumento e do reflector.



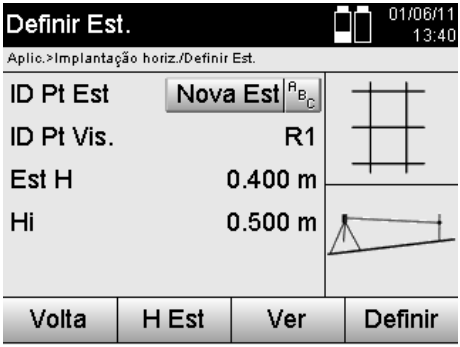
Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Medir	Medir ângulos e distância. Avançar com a visualização da nova altura calculada da estação.

pt

Visualização da nova altura calculada da estação após a medição
Depois da medição do ângulo e da distância, é indicada a nova altura calculada da estação, que pode ser confirmada ou interrompida.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Definir	Confirmar altura da estação. Avançar com Definir estação.

Definir estação



Volta	Regressar à medição de orientação.
H Est	Introduzir manualmente a altura da estação ou introdução manual de uma marca de altura ou selecção de um ponto de altura memorizado com medição de ângulo Av e distância.
Ver	Apresentar dados da estação.
Definir	Definir estação.

NOTA
Quando a opção "Alturas" está ligada, tem de ser definida uma altura para a estação ou existir um valor para a altura da estação.

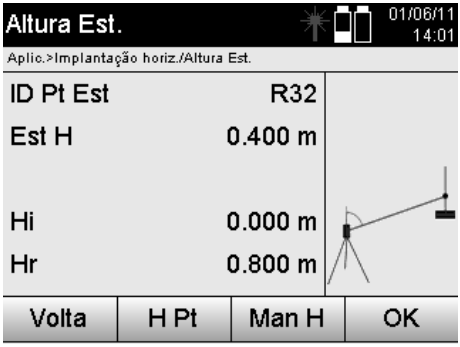
NOTA
A estação será sempre memorizada na memória interna, caso o nome da estação já exista na memória, deve mudar-se o nome da estação ou atribuir um novo nome à estação.

Após a definição da estação, prossegue-se com a aplicação principal realmente seleccionada.

10.3.2 Definir estação com coordenadas (com opção Altura "Ligada")

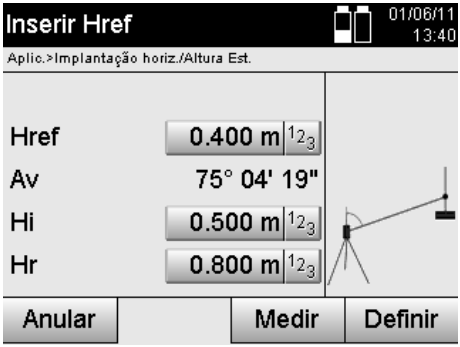
Determinação de uma nova altura da estação
A determinação da altura da estação pode ser realizada de três maneiras diferentes:

- Introdução manual directa da altura da estação
- Determinação da altura da estação através da introdução manual de uma altura de referência e medição do ângulo Av e distância
- Determinação da altura da estação através da selecção de um ponto com altura a partir da memória de dados e medição do ângulo Av e distância a este ponto



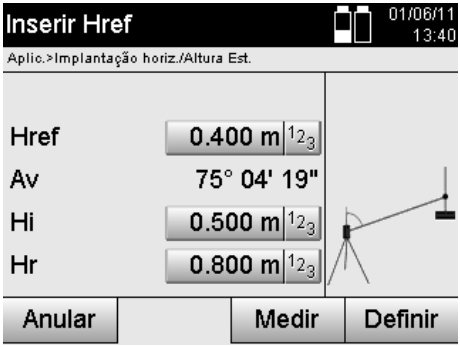
Volta	Regressar à vista anterior.
H Pt	Com ponto armazenado, determinar altura nova da estação.
Man H	Introduzir manualmente a altura da estação ou medir em relação a uma marca de altura.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

1. Introdução manual directa da altura da estação
Depois de, na indicação anterior, ter sido seleccionada a opção para a nova determinação da altura da estação, pode introduzir-se aqui manualmente a nova altura de estação.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Definir	Definir estação.

2. Determinação da altura da estação através da introdução da altura e medição do ângulo Av e da distância
Introduzindo a altura de referência, a altura do instrumento e a altura do reflector em conjunto com uma medição do ângulo Av e da distância, a altura da estação é transferida no sentido inverso a partir da altura de referência.
Para o efeito, é absolutamente necessário introduzir as alturas correctas do instrumento e do reflector.

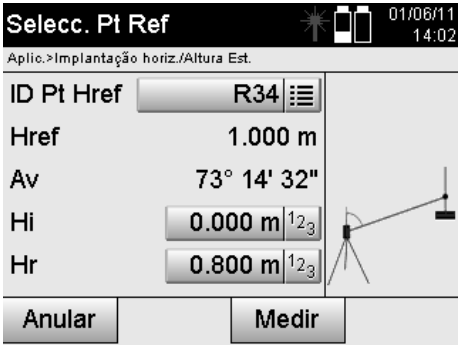


Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Medir	Medir ângulos e distância. Avançar com a visualização da nova altura calculada da estação.

Visualização da nova altura calculada da estação após a medição
Depois da medição do ângulo e da distância, é indicada a nova altura calculada da estação, que pode ser confirmada ou interrompida.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Definir	Definir estação.

3. Determinação da altura da estação através da selecção de um ponto com altura a partir da memória de dados e medição do ângulo Av e distância
Introduzindo o ponto de altura, a altura do instrumento e a altura do reflector em conjunto com uma medição do ângulo Av e da distância, a altura da estação é transferida no sentido inverso a partir da marca da altura ou da altura de referência.
Para o efeito, é absolutamente necessário introduzir as alturas correctas do instrumento e do reflector.



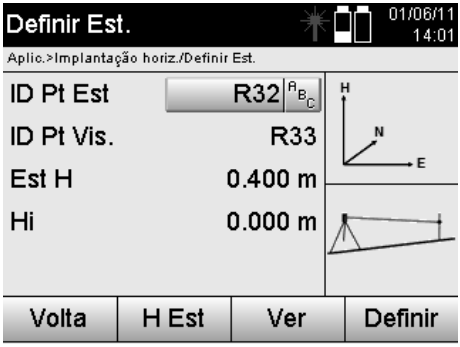
B3	Introdução do nome do ponto de referência.
Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Medir	Medir ângulos e distância. Avançar com a visualização da nova altura calculada da estação.

As coordenadas pertencentes ou a posição são procuradas a partir dos dados gráficos memorizados.
As coordenadas devem ser introduzidas manualmente se não existirem dados pontuais com este nome.

Visualização da nova altura calculada da estação após a medição
Depois da medição do ângulo e da distância, é indicada a nova altura calculada da estação, que pode ser confirmada ou interrompida.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Definir	Definir estação.

Definir estação
Quando a opção está configurada com alturas, a altura da estação é indicada no ecrã Definir Est.
Esta pode ser confirmada ou determinada de novo.



Volta	Regressar à medição de orientação.
H Est	Introduzir manualmente a altura da estação ou introdução manual de uma marca de altura ou selecção de um ponto de altura memorizado com medição de ângulo Av e distância.
Ver	Apresentar dados da estação.
Definir	Definir estação.

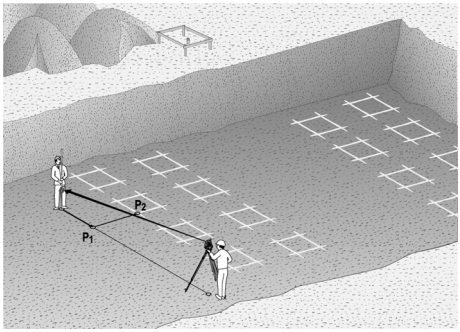
NOTA
Quando a opção "Alturas" está ligada, tem de ser definida uma altura para a estação ou existir um valor para a altura. Se não forem indicadas quaisquer alturas da estação, ocorre uma mensagem de erro com a indicação para definir a altura da estação.

11 Aplicações

11.1 Implantação horizontal (Implantação horiz.)

11.1.1 Princípio da implantação horizontal

A implantação permite transferir dados do mapa para o terreno.
Estes dados do mapa ou são dimensões que se referem a linhas de referência ou posições que são descritas por coordenadas.
Os dados do mapa ou posições de implantação podem ser introduzidos como medidas ou distâncias, através de coordenadas ou utilizados como dados transferidos previamente a partir do PC.
Os dados do mapa podem, além disso, ser transferidos como desenho CAD para o taqueómetro a partir do PC e seleccionados no taqueómetro como ponto gráfico ou elemento gráfico para implantação.
Deste modo, evita-se o manuseamento de números grandes ou grandes quantidades de números.



Para começar a aplicação "Implantação horizontal" selecciona-se no menu de aplicações a respectiva tecla.

Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Implantação horiz.	Iniciar aplicação Implantação horizontal.

Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho (consultar o capítulo 13.2) e a respectiva selecção ou configuração da estação.
Depois de efectuar-se a configuração da estação, começa a aplicação "Implantação horizontal".
Dependendo da selecção da estação, existem duas opções na determinação do ponto a implantar:

1. Implantar pontos com as linhas de referência.
2. Implantar os pontos com as coordenadas e/ou pontos baseados no desenho CAD.

11.1.2 Implantação com linhas de referência

Durante a implantação com linhas de referência, os valores de implantação a introduzir referem-se sempre à linha de referência que foi seleccionada como eixo de referência.

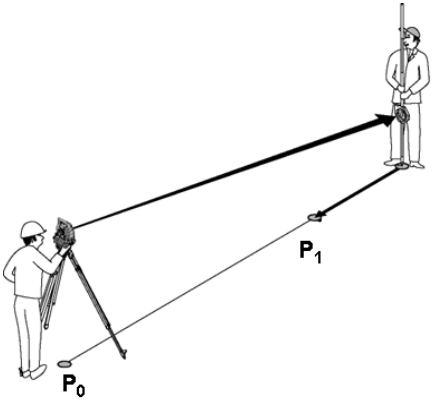
Introdução do ponto de implantação relativa à linha de referência
Introdução da posição de implantação como medida em relação à linha de referência definida na configuração da estação ou à linha de referência sobre a qual a ferramenta está colocada.
Os valores de introdução são distâncias longitudinais e transversais em relação à linha de referência definida.

Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Confirmar introdução e avançar com a visualização para alinhamento da ferramenta ao ponto a implantar.

NOTA
Valores de implantação sobre a linha de referência no sentido para diante e para trás a partir da estação-ferramenta são valores longitudinais; valores de implantação posicionados à direita e à esquerda da linha de referência são valores transversais. Para a frente e direita são valores positivos; para trás e esquerda são valores negativos.

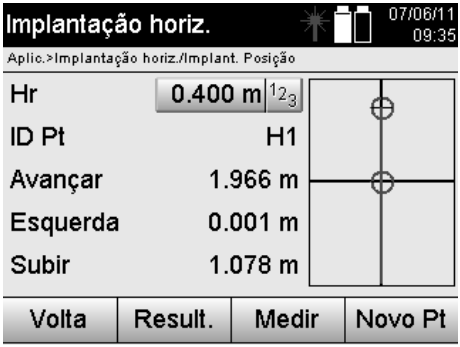
Direcção ao ponto de implantação
A ferramenta é alinhada com esta indicação ao ponto a implantar, rodando a ferramenta até que o indicador de direcção vermelho se encontrar em "Zero" e a indicação numérica do ângulo diferencial que se encontra por baixo fique muito aproximadamente em "Zero". Neste caso, o retículo aponta na direcção do ponto de implantação, de modo a guiar o portador do reflector.
Existe, além disso, a possibilidade de o portador do reflector se guiar a si próprio, com ajuda da luz de guia, para a linha de medição.

Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Medir	Medir distância e avançar com indicação das correcções da implantação.

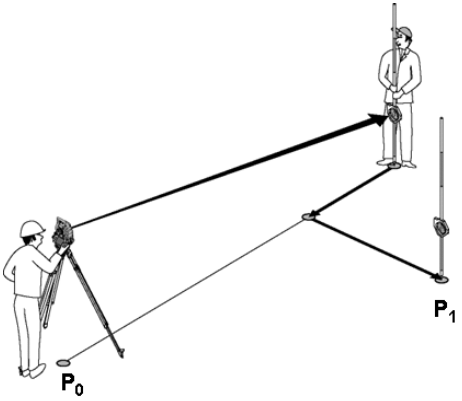


P0 é a posição da ferramenta depois da colocação.
P1 é o ponto de implantação e a ferramenta já está alinhada ao ponto de implantação.
O portador do reflector encontra-se próximo da distância calculada.
Após cada medição da distância é indicado, em que valor, se deve mover o portador do reflector para a frente ou para trás na direcção do ponto a implantar.

Correcções da implantação após a medição da distância
Depois de efectuada a medição da distância, o portador do reflector é instruído com ajuda das correcções **avançar, recuar, esquerda, direita, subir e baixar**.
Se o portador do reflector for exactamente "instruído" sobre a linha alvo, a correcção de indicação mostra **direita / esquerda** uma correcção 0.000 m (0.00 pés).



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Result.	Apresentar e guardar resultados.
Medir	Medir distância e actualizar correcções da implantação.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

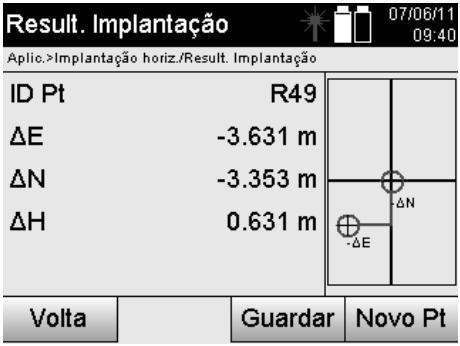


P0 é a posição da ferramenta depois da colocação.
Se for medida para uma posição do reflector que não se encontra exactamente na direcção para o ponto novo, são indicadas as respectivas correcções avançar, recuar, esquerda, direita para o ponto novo **P1**.

Visão geral das indicações de direcção do ponto de implantação partindo do último ponto-alvo medido

Avançar	O portador do reflector tem de se aproximar da ferramenta pelo valor indicado.
Retroceder	O portador do reflector tem de se afastar da ferramenta pelo valor indicado.
Esquerda	O portador do reflector tem de mover-se para a esquerda visto a partir da ferramenta pelo valor indicado.
Direita	O portador do reflector tem de mover-se para a direita visto a partir da ferramenta pelo valor indicado.
Subir	A ponta do reflector tem de subir pelo valor indicado.
Baixar	A ponta do reflector tem baixar pelo valor indicado.

Resultados da implantação
Indicação das diferenças de implantação em linha, desvio e altura com base na última medição do ponto-alvo.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Guardar	Guardar valores de implantação e últimas diferenças.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

NOTA
Se na configuração da estação não foi configurada a opção altura, são suprimidas as indicações de altura e todas as indicações relevantes para o efeito.

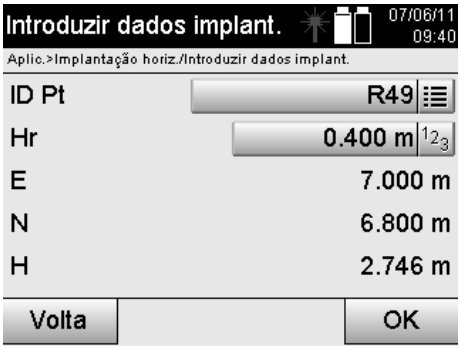
Armazenamento dos dados de implantação com linhas de referência

ID Pt	Nome do ponto de implantação.
Linha (introduzida)	Distância longitudinal introduzida relativa à linha de referência.
Desvio (introduzido)	Distância transversal introduzida relativa à linha de referência.
Altura (introduzida)	Altura introduzida.
Linha (medida)	Distância longitudinal medida relativa à linha de referência.
Desvio (medido)	Distância transversal medida relativa à linha de referência.
Altura (medida)	Altura medida.
D	Diferença no valor transversal com base na linha de referência. D = Desvio (medido) – Desvio (introduzido)
ΔLn	Diferença no valor longitudinal com base na linha de referência. ΔLn = Linha (medida) – Linha (introduzida)
ΔH	Diferença na altura. ΔH = Altura (medida) – Altura (introduzida)

11.1.3 Implantação com coordenadas

Introdução dos pontos de implantação
A introdução dos valores de implantação com coordenadas dos pontos pode ocorrer de três maneiras diferentes:

1. Introduzir as coordenadas dos pontos manualmente.
2. Seleccionar as coordenadas dos pontos a partir de uma lista com pontos armazenados.
3. Seleccionar as coordenadas dos pontos a partir de um gráfico CAD com pontos armazenados.

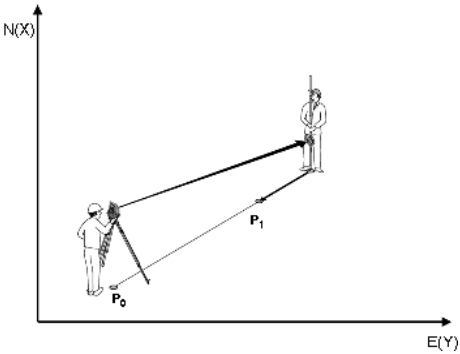


Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Confirmar introdução e avançar com a visualização para alinhamento da ferramenta ao ponto a implantar.

Introdução dos pontos de implantação (com desenho CAD)
Os pontos de implantação são seleccionados directamente a partir de um desenho CAD.
Deste modo, o ponto já está registado como ponto 3D ou 2D, sendo extraído da forma correspondente.

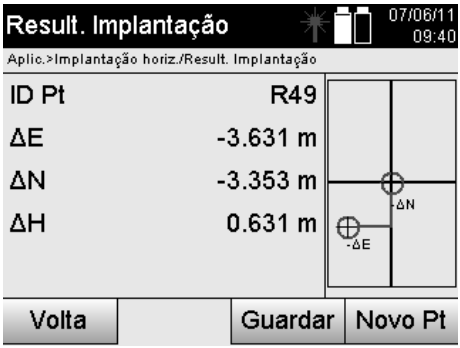
○	Mostra o ponto seleccionado a partir do gráfico.
Anular	Interromper e regressar à introdução dos pontos de implantação.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Lista	Seleccionar ponto da lista.
Man.	Introduzir as coordenadas manualmente.
OK	Confirmar ponto seleccionado.

NOTA
Se na configuração da estação tiver sido configurado sem a opção altura, são suprimidas as indicações de altura e todas as indicações relevantes. As indicações seguintes são iguais às do capítulo anterior.

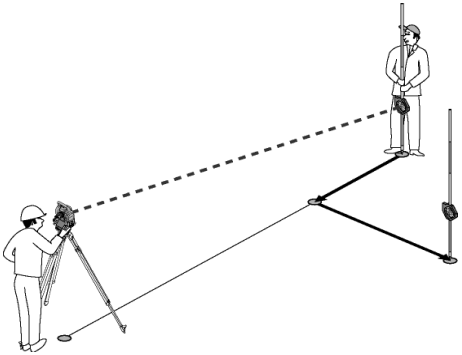


P0 é a posição da ferramenta depois da colocação.
P1 é o ponto dado em coordenadas. Depois de a ferramenta ter sido alinhada, o portador do reflector desloca-se até à distância aproximadamente calculada.
Após cada medição da distância é indicado, em que valor, o portador do reflector ainda se deve mover na direcção do ponto a implantar.

Resultados da implantação com coordenadas
Indicação das diferenças de implantação em coordenadas com base nas últimas medições de distância e de ângulos.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Guardar	Guardar valores de implantação e últimas diferenças.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.



P0 é a posição da ferramenta depois da colocação.
Se for medida para uma posição do reflector que não se encontra exactamente na direcção para o ponto novo, são indicadas as respectivas correcções avançar, recuar, esquerda, direita para o ponto novo **P1**.

Armazenamento de dados da implantação com coordenadas

ID Pt	Nome do ponto de implantação.
Coordenada Norte (introduzida)	Coordenada Norte introduzida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Altura (introduzida)	Valor da altura introduzida.
Coordenada Este (introduzida)	Coordenada Este introduzida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Coordenada Norte (medida)	Coordenada Norte medida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Altura (medida)	Altura medida.
Coordenada Este (medida)	Coordenada Este medida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
ΔN	Diferença na coordenada Norte com base no sistema de coordenadas de referência. ΔN = Coordenada Norte (medida) – Coordenada Norte (introduzida)
ΔH	Diferença na altura. ΔH = Altura (medida) – Altura (introduzida)
ΔE	Diferença na coordenada Este com base no sistema de coordenadas de referência. ΔE = Coordenada Este (medida) – Coordenada Este (introduzida)

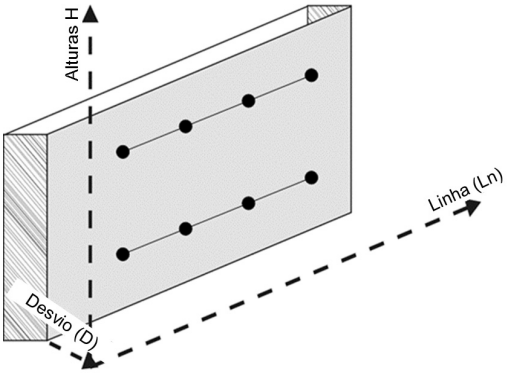
NOTA
A implantação horizontal com coordenadas é em procedimento igual à implantação partindo das linhas de referência com a excepção, de em vez indicadas ou introduzidas as distâncias longitudinais e transversais são as coordenadas ou as diferenças das coordenadas como resultado.

11.2 Implantação vertical (Implantação vert.)

11.2.1 Princípio da implantação vertical

Utilizando a implantação V são transferidos os dados do mapa para um plano de referência vertical, como por ex., uma parede, fachada, etc.
Estes dados do mapa ou são medidas que se referem a linhas de referência no plano de referência vertical ou posições que são descritas por coordenadas num plano de referência vertical.
Os dados do mapa ou posições de implantação podem ser introduzidos como medidas ou distâncias e através de coordenadas ou utilizados como dados transferidos previamente a partir do PC.
Os dados do mapa podem, além disso, ser transferidos como desenho CAD para o taqueómetro a partir do PC e seleccionados no taqueómetro como ponto gráfico ou elemento gráfico para implantação.
Deste modo, evita-se o manuseamento de números grandes ou grandes quantidades de números.
Aplicações típicas são o posicionamento de pontos de fixação nas fachadas, paredes com calhas, tubos, etc.

Como aplicação especial ainda existe a possibilidade de comparar uma superfície vertical com uma superfície plana teórica e, deste modo, para comprovar ou documentar a superfície plana.



Para começar a aplicação "Implantação vertical" selecciona-se no menu de aplicações a respectiva tecla.

Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Implantação Vert.	Iniciar aplicação Implantação vertical.

Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho e a respectiva selecção ou configuração da estação.
Depois de efectuar-se a configuração da estação, começa a aplicação "Implantação vertical".
Dependendo da selecção da estação, existem duas opções na determinação do ponto a implantar:

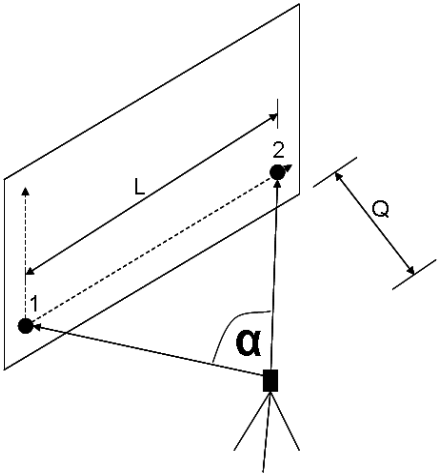
1. Implantar os pontos com linhas de referência, isto é, eixos no plano de referência vertical.
2. Implantar os pontos com as coordenadas ou pontos baseados num desenho CAD.

11.2.2 Implantação vertical com linhas de referência

Na implantação vertical com linhas de referência, os eixos são definidos através da medição para dois pontos de referência com a configuração da estação.

Configuração da estação
A configuração da estação efectua-se de modo mais central / centrada possível antes do plano vertical numa distância em que todos os pontos sejam visíveis o melhor possível.
Com a ferramenta, durante a colocação da mesma, são definidos o ponto zero **(1)** do sistema de referência e a direcção **(2)** do plano de referência vertical.

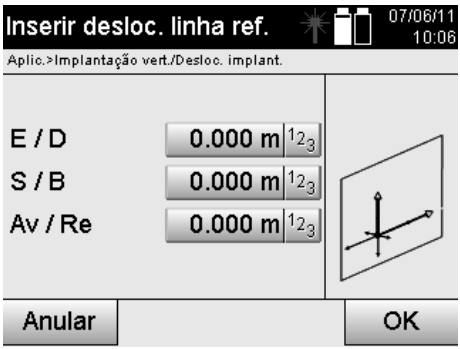
Atenção
O ponto de referência **(1)** é o ponto decisivo. Neste ponto são definidos os eixos de referência verticais e horizontais no plano de referência vertical.



Está-se perante uma colocação ou posicionamento ideal da ferramenta, quando a proporção do comprimento de referência horizontal **L** em relação à distância **Q** estiver compreendido entre L:Q = 25:10 e 7:10, de modo que o ângulo incluído fique entre **α** = 40° a 100°.

NOTA
A configuração da estação é análoga à configuração "Estação livre" com linhas de referência, com a diferença de que o primeiro ponto de referência determina o ponto zero do sistema de linhas de referência no plano vertical e o segundo ponto de referência a direcção do plano vertical para o sistema da ferramenta. Neste caso, são aceites os eixos horizontal ou vertical do ponto (1).

Introdução do deslocamento do eixo
Para deslocar o sistema de eixos ou o "Ponto zero" no plano de referência vertical são introduzidos os valores de deslocamento.
Estes valores de deslocamento podem deslocar o ponto zero do sistema de eixos na horizontal para esquerda (-) e direita (+), na vertical para cima (+) e para baixo (-) e o plano completo para a frente (+) e para trás (-).
Podem ser necessários deslocamentos do eixo, se o "Ponto zero" não puder ser assinalado directamente como primeiro ponto de referência, por isso, utilizar um ponto de referência existente e, em seguida, deve ser deslocado num eixo através da introdução das distâncias como valores de deslocamento.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar introdução e avançar com a introdução dos valores de implantação.

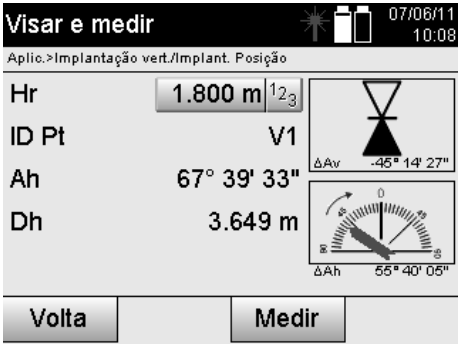
Introdução da posição de implantação
Introdução dos valores de implantação como medida em relação ao eixo de referencia definida na configuração da estação ou à linha de referência no plano vertical.

Anular	Interromper e regressar ao menu inicial.
Desloc.	Introduzir deslocamentos do plano de referência.
OK	Confirmar introdução e avançar com a visualização para alinhamento da ferramenta ao ponto a implantar.

Direcção ao ponto de implantação
A ferramenta é alinhada com esta indicação ao ponto a implantar, rodando a ferramenta até que o indicador de direcção vermelho se encontrar em "Zero".
Neste caso, o retículo aponta na direcção do ponto de implantação.
Em seguida, a luneta é rodada na vertical até que ambos os triângulos não apresentem nenhum preenchimento.

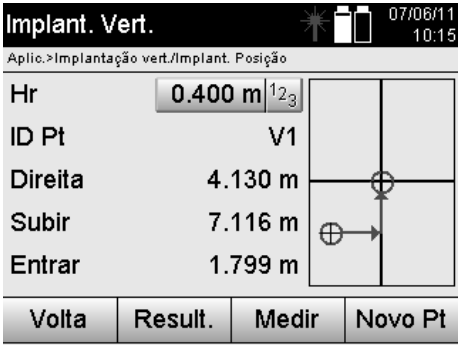
NOTA
No caso do triângulo superior estar preenchido, rodar a luneta para baixo. No caso do triângulo inferior estar preenchido, rodar a luneta para cima.

Se for possível, a pessoa pode guiar-se a si mesma, com ajuda da luz guia, ao alvo na linha de medição.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Medir	Medir distância e avançar com indicação das correcções da implantação.

Correcções de implantação
Com a indicação das correcções é indicado o portador do alvo ou o alvo **subir, baixar, esquerda, direita**.
Com ajuda da medição da distância realiza-se também uma correcção **para a frente** ou **para trás**.
Após cada medição da distância são actualizadas as correcções apresentadas para se aproximar progressivamente à posição final.



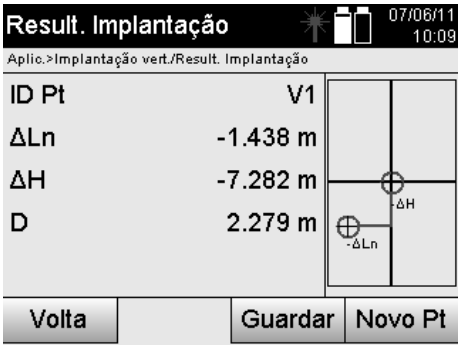
Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Result.	Apresentar e guardar resultados.
Medir	Medir distância e actualizar correcções da implantação.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

Instruções no ecrã para direcção de deslocamento do alvo medido.

Avançar	O alvo ou o respectivo portador têm de continuar a mover-se em direcção ao plano de referência.
Retroceder	O alvo ou o respectivo portador têm de continuar a afaster-se do plano de referência.
Esquerda	O alvo ou respectivo portador tem de mover-se para a esquerda visto a partir da ferramenta pelo valor indicado.
Direita	O alvo ou respectivo portador tem de mover-se para a direita visto a partir da ferramenta pelo valor indicado.
Subir	O alvo ou respectivo portador tem de mover-se para cima visto a partir da ferramenta pelo valor indicado.
Baixar	O alvo ou respectivo portador tem de mover-se para baixo visto a partir da ferramenta pelo valor indicado.

Resultados da implantação

Indicação das diferenças de implantação em linha, altura, desvio com base nas últimas medições de distância e de ângulos.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Guardar	Guardar valores de implantação e últimas diferenças.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

Armazenamento de dados da implantação com linhas de referência

ID Pt	Nome do ponto de implantação.
Linha (introduzida)	Distância longitudinal introduzida relativa ao eixo de referência.
Altura (introduzida)	Valor da altura introduzida.
Desvio (introduzido)	Desvio introduzido verticalmente ao plano de referência.

Linha (medida)	Distância longitudinal medida relativa ao eixo de referência.
Altura (medida)	Altura medida.
Desvio (medido)	Desvio medido relativo aos planos de referência.
ΔLn	Diferença no valor longitudinal com base no eixo de referência. ΔLn = Linha (medida) – Linha (introduzida)
ΔH	Diferença na altura. ΔH = Altura (medida) – Altura (introduzida)
D	Diferença no valor transversal com base no eixo de referência. D = Desvio (medido) – Desvio (introduzido)

11.2.3 Implantação vertical com coordenadas

As coordenadas podem ser utilizadas, se, por ex., existirem pontos de referência como coordenadas e também pontos no plano vertical como coordenadas no mesmo sistema.
Um caso destes ocorre, por ex., se anteriormente o plano vertical tiver sido medido com as coordenadas.

Introdução dos pontos de implantação
A introdução dos valores de implantação com coordenadas dos pontos pode ser realizada com três métodos diferentes:

1. Introduzir as coordenadas dos pontos manualmente.
2. Selecção das coordenadas dos pontos a partir de uma lista com pontos armazenados.
3. Selecção das coordenadas dos pontos a partir de um gráfico CAD com pontos armazenados.

Anular	Interromper e regressar ao menu inicial.
OK	Confirmar introdução e avançar com a visualização para alinhamento da ferramenta ao ponto a implantar.

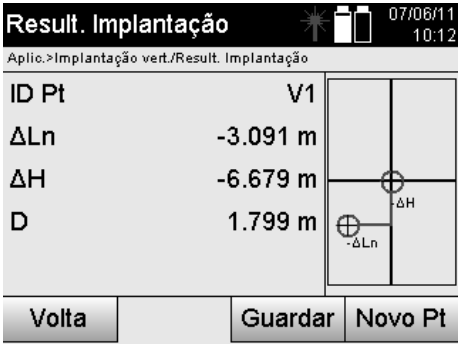
Introdução dos valores de implantação (com desenho CAD)
Aqui os pontos de implantação são seleccionados directamente a partir de um gráfico CAD.
Deste modo, o ponto já está registado como ponto tridimensional ou bidimensional , sendo extraído de forma correspondente.

○	Mostra o ponto seleccionado a partir do gráfico.
Anular	Regressar à introdução dos dados de implantação.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Lista	Seleccionar ponto da lista.
Man.	Introduzir as coordenadas manualmente.
OK	Confirmar ponto seleccionado.

pt

Resultados da implantação com coordenadas

Indicação das diferenças de implantação em coordenadas com base nas últimas medições de distância e de ângulos.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Guardar	Guardar valores de implantação e últimas diferenças.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

Armazenamento de dados da implantação com coordenadas

ID Pt	Nome do ponto de implantação.
Coordenada Norte (introduzida)	Coordenada Norte introduzida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Altura (introduzida)	Valor da altura introduzida.
Coordenada Este (introduzida)	Coordenada Este introduzida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Coordenada Norte (medida)	Coordenada Norte medida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Altura (medida)	Altura medida.
Coordenada Este (medida)	Coordenada Este medida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
ΔN	Diferença na coordenada Norte com base no sistema de coordenadas de referência. ΔN = Coordenada Norte (medida) – Coordenada Norte (introduzida)
ΔH	Diferença na altura. ΔH = Altura (medida) – Altura (introduzida)
ΔE	Diferença na coordenada Este com base no sistema de coordenadas de referência. ΔE = Coordenada Este (medida) – Coordenada Este (introduzida)

NOTA

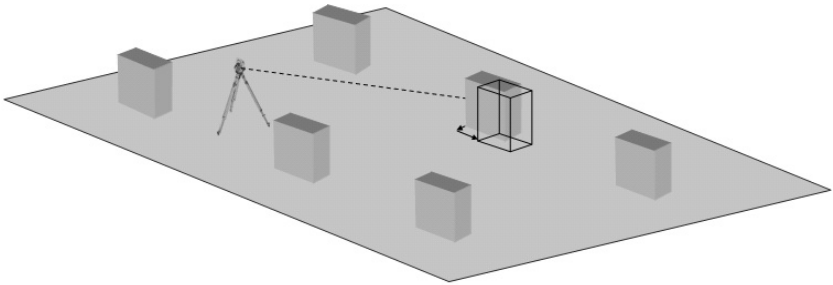
A implantação vertical utiliza sempre descrições tridimensionais dos pontos. Na implantação com linhas de referência e na implantação com coordenadas são utilizadas as dimensões Linha, Altura e Offset.

NOTA
As indicações seguintes são iguais às do capítulo anterior.

11.3 Verificação

11.3.1 Princípio da verificação

No entanto, a verificação pode ser observada como reversão da aplicação da implantação.
Com a verificação, as posições existentes são comparadas com as respectivas posições do mapa e indicados e armazenados os desvios.
De acordo com a configuração da estação os dados do mapa ou as posições de comparação podem ser utilizados como medidas ou distâncias, através de coordenadas ou pontos com gráfico.
Quando os dados do mapa são transferidos como desenho CAD para o taqueómetro a partir do PC e seleccionados no taqueómetro como ponto gráfico ou elemento gráfico para implantação, evita-se o manuseamento de números grandes ou grandes quantidades de números.
Aplicações típicas são a verificação de paredes, colunas, cofragens, aberturas grandes e muito mais. Para o efeito, são feitas comparações com as posições do mapa e as diferenças indicadas directamente no local ou armazenadas.



Para começar a aplicação "Verificação" selecciona-se no menu de aplicações a respectiva tecla.

Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Verificação	Iniciar aplicação Verificação.

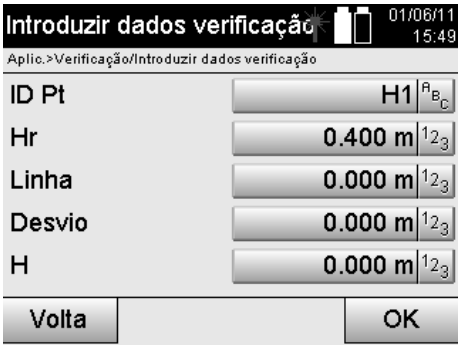
Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho e a respectiva selecção ou configuração da estação.
Depois de efectuar-se a configuração da estação, começa a aplicação "Verificação". Dependendo da selecção da estação, existem duas opções na determinação do ponto a medir:

1. Medir pontos com as linhas de referência.
2. Medir os pontos com as coordenadas e/ou pontos baseados no desenho CAD.

11.3.2 Verificação com linhas de referência

Na verificação com linhas de referência, os valores de verificação a introduzir referem-se sempre à linha de referência que foi seleccionada como eixo de referência.

Introdução da posição de verificação
Introdução da posição de verificação como medida em relação à linha de referência definida na configuração da estação ou à linha de referência sobre a qual a ferramenta está colocada.
Os valores de introdução são distâncias longitudinais e transversais em relação à linha de referência definida.



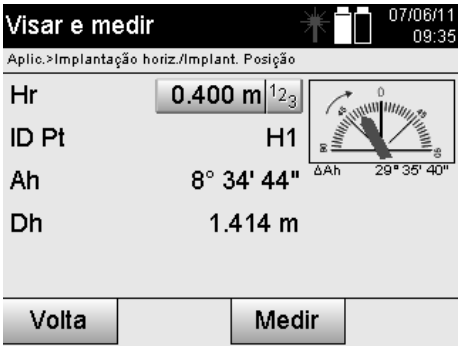
Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Confirmar introdução e avançar com a visualização para alinhamento da ferramenta ao ponto a implantar.

pt

NOTA
Valores de verificação sobre a linha de referência no sentido para diante e para trás a partir da estação-ferramenta são valores longitudinais; valores de verificação posicionados à direita e à esquerda da linha de referência são valores transversais. Para a frente e direita são valores positivos; para trás e esquerda são valores negativos.

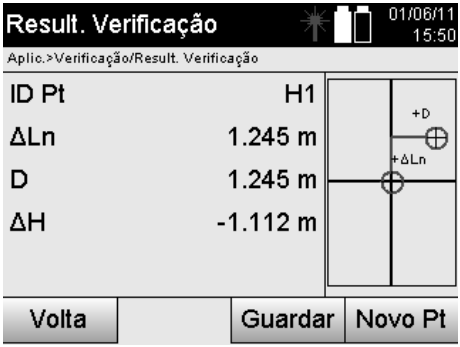
Direcção ao ponto de verificação
A ferramenta é alinhada com esta indicação ao ponto a medir, rodando a ferramenta até que o indicador de direcção vermelho se encontrar em "Zero" e a indicação numérica que se encontra por baixo fique muito aproximadamente em "Zero".
Neste caso, o retículo aponta na direcção do ponto de verificação, de modo a guiar o portador do reflector e identificar o ponto de verificação.

NOTA
No caso dos pontos no solo, existe, além disso, a possibilidade de o portador do reflector na maior parte do tempo se guiar a si próprio, com ajuda da luz de guia, para a linha de medição.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Medir	Medir distância e avançar com indicação dos desvios.

Resultados da verificação
Indicação das diferenças de posicionamento em linha, desvio, altura com base nas últimas medições de distância e de ângulos.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Guardar	Guardar valores de implantação e últimas diferenças.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

NOTA
Se na configuração da estação não foi configurada a opção altura, são suprimidas as indicações de altura e todas as indicações relevantes para o efeito.

Verificação do armazenamento de dados com linhas de referência

ID Pt	Nome do ponto de implantação.
Linha (introduzida)	Distância longitudinal introduzida relativa à linha de referência.
Desvio (introduzido)	Distância transversal introduzida relativa à linha de referência.
Altura (introduzida)	Altura introduzida.
Linha (medida)	Distância longitudinal medida relativa à linha de referência.
Desvio (medido)	Distância transversal medida relativa à linha de referência.
Altura (medida)	Altura medida.
D	Diferença no valor transversal com base na linha de referência. D = Desvio (medido) – Desvio (introduzido)
ΔLn	Diferença no valor longitudinal com base na linha de referência. ΔLn = Linha (medida) – Linha (introduzida)
ΔH	Diferença na altura. ΔH = Altura (medida) – Altura (introduzida)

11.3.3 Verificação com coordenadas

Introdução do ponto de verificação
A introdução com coordenadas dos pontos pode ser realizada de três maneiras diferentes:

- Introduzir as coordenadas dos pontos manualmente.
- Seleccionar as coordenadas dos pontos a partir de uma lista com pontos armazenados.
- Seleccionar as coordenadas dos pontos a partir de um gráfico CAD com pontos armazenados.

Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Confirmar introdução e avançar com a visualização para alinhamento da ferramenta ao ponto a medir.

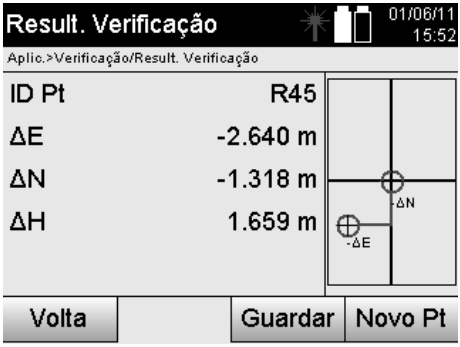
Introdução da posição de verificação (com desenho CAD)
Aqui os pontos de verificação são seleccionados directamente a partir de um desenho CAD.
Deste modo, o ponto já está registado como ponto 3D ou 2D, sendo extraído da forma correspondente.

○	Mostra o ponto seleccionado a partir do gráfico.
Anular	Interromper e regressar à introdução dos pontos de verificação.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Lista	Seleccionar ponto da lista.
Man.	Introduzir as coordenadas manualmente.
OK	Confirmar ponto seleccionado.

NOTA
Se na configuração da estação tiver sido configurado sem a opção altura, são suprimidas as indicações de altura e todas as indicações relevantes.

NOTA
As indicações seguintes são iguais às do capítulo anterior.

Resultados da implantação com coordenadas
Indicação das diferenças de implantação em coordenadas com base nas últimas medições de distância e de ângulos.



Volta	Regressar à introdução dos valores de implantação.
Guardar	Guardar valores de implantação e últimas diferenças.
Novo Pt	Introduzir novo ponto.

Armazenamento de dados da implantação com coordenadas

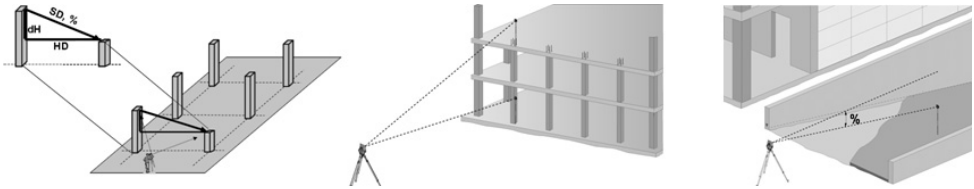
ID Pt	Nome do ponto de implantação.
Coordenada Norte (introduzida)	Coordenada Norte introduzida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Altura (introduzida)	Valor da altura introduzida.
Coordenada Este (introduzida)	Coordenada Este introduzida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Coordenada Norte (medida)	Coordenada Norte medida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
Altura (medida)	Altura medida.
Coordenada Este (medida)	Coordenada Este medida relativa ao sistema de coordenadas de referência.
ΔN	Diferença na coordenada Norte com base no sistema de coordenadas de referência. ΔN = Coordenada Norte (medida) – Coordenada Norte (introduzida)
ΔH	Diferença na altura. ΔH = Altura (medida) – Altura (introduzida)
ΔE	Diferença na coordenada Este com base no sistema de coordenadas de referência. ΔE = Coordenada Este (medida) – Coordenada Este (introduzida)

NOTA
A verificação com coordenadas é em procedimento igual à verificação partindo das linhas de referência com a excepção, de em vez indicadas ou introduzidas as distâncias longitudinais e transversais são as coordenadas ou as diferenças das coordenadas como resultado.

11.4 Linha de ligação

11.4.1 Princípio da linha de ligação

Com a aplicação linha de ligação são medidos dois pontos livres existentes no espaço, para determinar a distância horizontal, a distância inclinada, desníveis e inclinação entre os pontos.



Para a determinação da inclinação com a linha de ligação

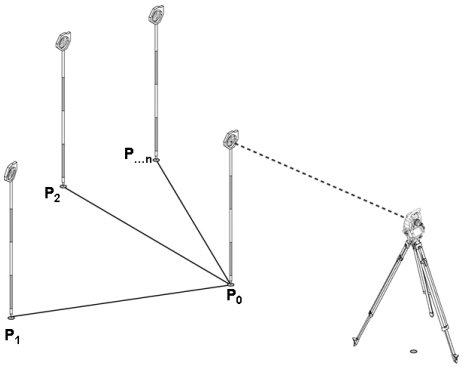
Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Linha de ligação	Iniciar aplicação Linha de ligação.

Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho.

Neste caso, não é necessário definir a estação.
Para a determinação da linha de ligação existem duas opções diferentes:

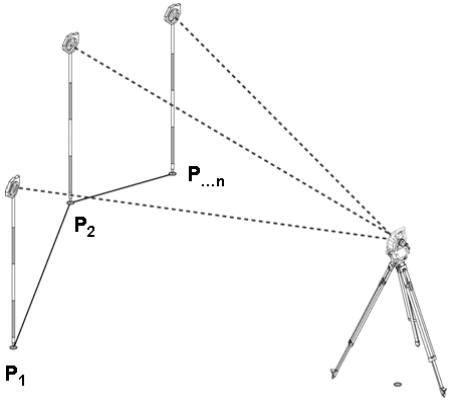
1. Resultados entre o primeiro e todos os outros pontos medidos.
2. Resultados entre dois pontos medidos.

1.ª Opção – Em relação ao ponto base



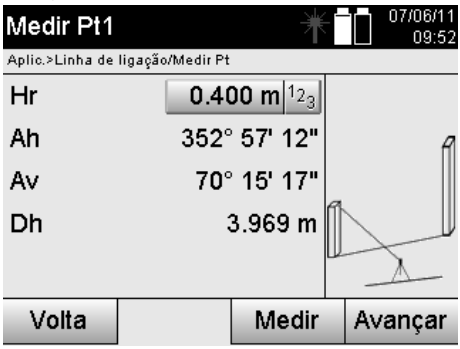
Exemplo com pontos no solo
Depois da medição do primeiro ponto todos os outros pontos medidos referem-se ao primeiro ponto.

2. Opção – relativamente entre o primeiro e o segundo ponto



Exemplo com pontos no solo
Medição dos dois primeiros pontos.
Após o resultado seleccionar uma linha nova, bem como, medir um novo ponto base e um novo segundo ponto.

Medição ao primeiro ponto de referência



Volta	Regressar à selecção do trabalho.
Medir	Activar a medição ao ponto.
Avançar	Avançar para a próxima medição.

Medição ao segundo ponto de referência

Volta	Regressar à vista anterior.
Medir	Medir ângulos e distância.
Result.	Apresentar o resultado de Linha de ligação.

Indicação do resultado

Volta	Regressar à vista anterior.
Guardar	Guardar resultados.
Nova Ln	Variante linha nova. Avançar para a introdução de um 1.º ponto de referência novo.
Novo Pt	Variante novo ponto: cálculo da linha de ligação em relação ao 1.º ponto de referência.

11.5 Medir e guardar

11.5.1 Princípio de Medir e guardar

Através de medir e guardar medem-se pontos cuja posição não é conhecida.
Medições de distância podem ser medidas através de laser se for possível orientar o raio laser directamente para uma superfície.
De acordo com Configuração estação, as posições dos pontos são calculadas através das medidas das linhas de referência ou coordenadas e/ou das alturas.
Os pontos medidos podem ser munidos e guardados com diferentes identificações de pontos.

NOTA
Cada vez que é guardado, o nome do ponto é incrementado automaticamente pelo valor "1".

Os dados pontuais armazenados podem ser transferidos para o PC, apresentados e pós-processados num sistema CAD ou semelhante, ou impressos e arquivados para efeitos de documentação.
Para iniciar a aplicação Medir e guardar é seleccionada a respectiva tecla no menu das aplicações.

Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Medir e guardar	Iniciar aplicação Medir e guardar.

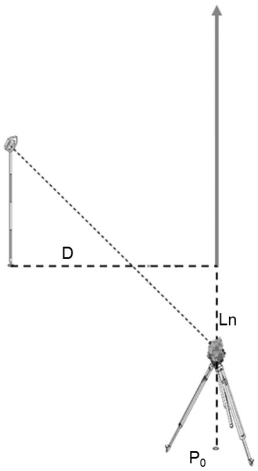
pt

Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho e a respectiva selecção ou configuração da estação.
Depois da configuração da estação, tem início a aplicação "Medir e guardar".
Em função da selecção para a configuração da estação existem duas opções na determinação do sistema de pontos:

1. Ponto Posições em função de uma linha de referência
2. Ponto Posições em função de um sistema de coordenadas

11.5.2 Medir e guardar com linhas de referência

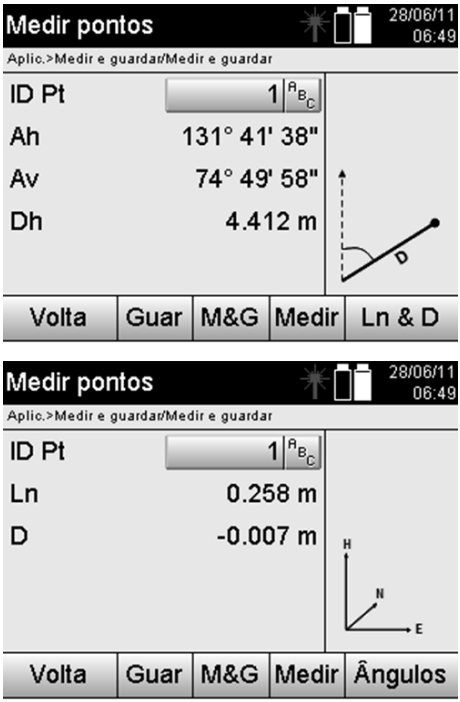
As posições dos pontos medidos referem-se à linha de referência que foi utilizada para referência.
As posições são descritas através de uma medida longitudinal sobre a linha de referência e a uma distância transversal perpendicular a esta.



P0 é a posição da ferramenta depois da colocação.

Se forem medidos ângulos e distâncias em relação a alvos, as respectivas distâncias da linha de referência **L** e **Q** são calculadas ou armazenadas.

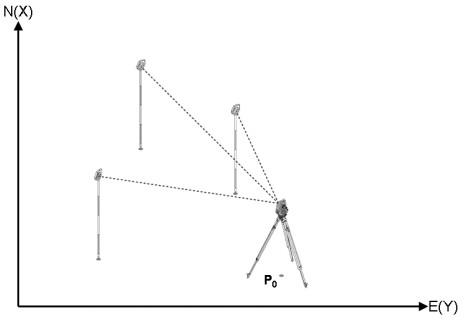
Medir os pontos com as linhas de referência.
Depois de terminado a configuração da estação, pode começar-se imediatamente com as medições.



Volta	Interromper e regressar ao menu de selecção.
Guar	Guardar os valores indicados no ecrã para distância horizontal, ângulo horizontal e ângulo vertical.
M e G	Medir e guardar distância horizontal, ângulo horizontal e ângulo vertical.
Medir	Medir distância.
Ln & D	Mudar vista para distâncias à linha de referência.
Ângulos	Mudar vista para valores angulares.

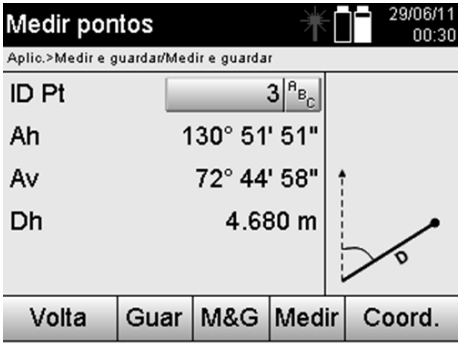
11.5.3 Medir e guardar com coordenadas

As posições dos pontos medidos referem-se ao mesmo sistema de coordenadas na qual ocorreu configuração da estação e são descritos ou representados através dos valores de coordenadas E ou Y, N ou X e H para a altura.



P0 é a posição da ferramenta depois da colocação.
Em relação aos alvos são medidos os ângulos e as distâncias e calculadas ou armazenadas as respectivas coordenadas.

Medir pontos com coordenadas
As indicações subsequentes podem ser comutadas entre a indicação de ângulo e de coordenadas.



Anular	Interromper e regressar ao menu inicial.
M e G	Activar medição incluindo armazenamento de dados. O ID Pt (designação) é incrementado em "1".
Medir	Medir distância.
Coord.	Apresentar coordenadas.
Ângulos	Mudar vista para valores angulares.
Guar	Guardar os valores indicados no ecrã para distância horizontal, ângulo horizontal e ângulo vertical.

pt

NOTA
Se na configuração da estação tiver sido configurado sem a opção altura, são suprimidas as indicações de altura e todas as indicações relevantes.

NOTA
A medição da distância fixa o valor para a distância horizontal. Se, em seguida, se voltar a rodar a luneta, apenas se alteram os valores dos ângulos horizontal e vertical.

Às vezes é difícil ou mesmo impossível medir com precisão um ponto (por ex., o centro de um poste ou de uma árvore). Neste caso, meça a distância a um ponto desviado transversalmente.

1. Quando tiver apontado o ponto desviado transversalmente, meça a distância a este ponto.
2. Para medir os ângulos respectivos, rode a luneta e aponte ao ponto a medir propriamente dito.
3. Guarde a distância medida ao ponto desviado transversalmente e os ângulos ao ponto propriamente dito.

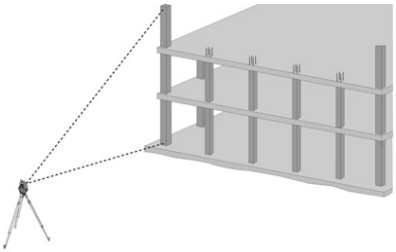
Armazenamento de dados Medir e guardar

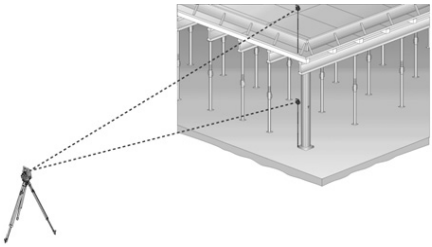
ID Pt	Designação do ponto medido
E, Offset	Este ou distância transversal medida em relação à linha de referência
N, Linha	Norte ou distância longitudinal medida sobre a linha de referência
Altura (medida)	Altura medida

11.6 Alinhamento vertical

11.6.1 Princípio Alinhamento vertical

Com o alinhamento vertical é possível colocar elementos na vertical no espaço ou transferi-los na vertical.
Aqui devem ser referidas particularmente as vantagens para posições verticais de revestimentos em pilares ou de ser possível a implantação ou verificação de pontos sobrepostos na vertical ao longo de vários pisos.





pt

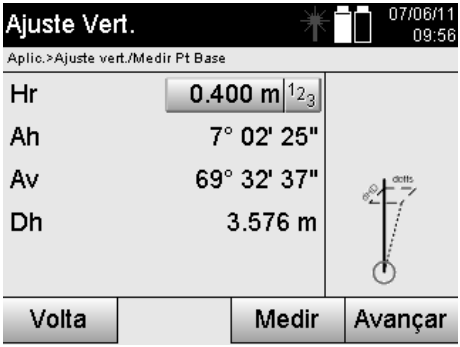
NOTA
Por princípio, é verificado se dois pontos medidos estão sobrepostos na vertical.

NOTA
Consoante a necessidade de utilização, as medições podem ser feitas com ou sem bastão reflector.

Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Altura Remota	Iniciar aplicação Alinhamento vertical.

Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho.
Neste caso, não é necessário definir a estação.

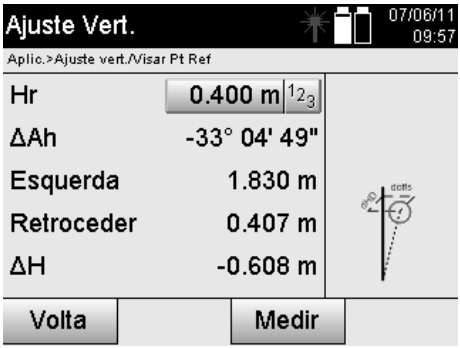
Medições ao 1.º ponto de referência
Uma medição do ângulo e da distância é realizada ao 1.º ponto de referência.
A distância pode ser medida directamente ao ponto ou com o bastão reflector, consoante a acessibilidade ao 1.º ponto de referência.



Volta	Regressar à selecção do trabalho.
Medir	Medir ângulos e distância ao 1.º ponto de referência.
Avançar	Avançar para a próxima medição.

Medições a outros pontos

A medição a outros pontos é efectuada sempre através da medição do ângulo e da distância.
Após a segunda medição e medições seguintes, os valores de correcção são actualizados em comparação com o 1.º ponto de referência no ecrã abaixo.

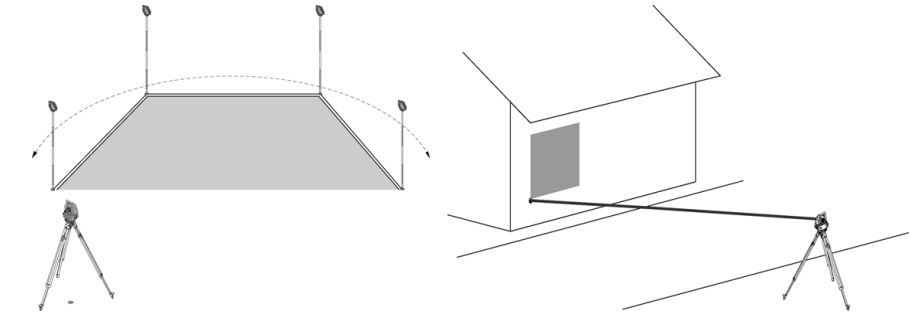


Volta	Regressar à medição ao primeiro ponto de referência.
Guardar	Guardar resultados.
Medir	Medir ângulos e distância e actualizar dados de correcção na visualização.

11.7 Medição de áreas

11.7.1 Princípio da medição de áreas

A ferramenta calcula a área horizontal ou vertical incluída a partir de, no máx., 99 pontos sucessivos medidos.
A sequência dos pontos pode ser medida no sentido dos ponteiros do relógio ou no sentido contrário dos mesmos.



NOTA

Os pontos têm de ser medidos de forma que as linhas de união entre os pontos medidos não se cruzem; de contrário, a área não será correctamente calculada.

Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Área	Iniciar aplicação Medir área.

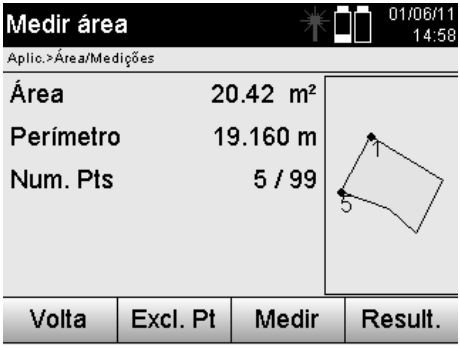
Depois de iniciar a aplicação, seleccione entre área no plano horizontal ou vertical.

NOTA
Neste caso, não é necessário definir a estação.

NOTA
A área horizontal é calculada, projectando os pontos medidos no plano horizontal.

NOTA
A área vertical é calculada através da projecção dos pontos medidos sobre o plano vertical. O plano vertical é definido através dos primeiros dois pontos medidos.

Medições para o cálculo de áreas
Os pontos devem ser medidos numa sequência de forma a envolverem uma área.
Para efeitos de cálculo, a área é sempre fechada do último para o primeiro ponto medido.
Os pontos têm de ser medidos de forma que as linhas de união entre os pontos medidos não se cruzem; de contrário, a área não será correctamente calculada.



Volta	Regressar à selecção do trabalho.
Remover	Apagar último ponto medido.
Medir	Activar a medição ao ponto.
Result.	Apresentar resultado da medição de área.

Resultados
Os resultados são guardados na memória interna e podem ser apresentados no PC ou impressos através de Hilti PROFIS Layout.

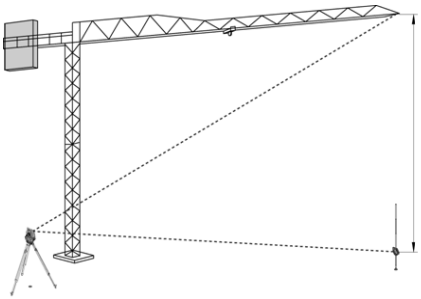
Volta	Regressar à selecção do trabalho.
Guardar	Guardar resultados de área.

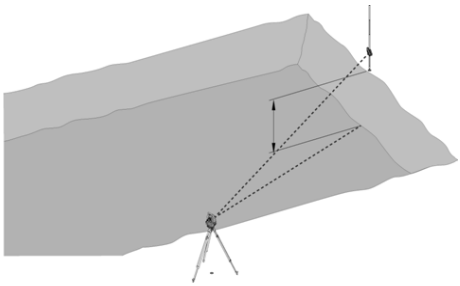
pt

11.8 Medição indirecta da altura

11.8.1 Princípio da Medição indirecta da altura

Com a medição indirecta da altura são determinados desníveis a locais ou pontos inacessíveis, quando não for possível efectuar uma medição directa de distâncias.
Através da medição indirecta da altura é possível determinar virtualmente qualquer altura ou profundidade, por ex. alturas de extremidades de gruas, profundidades de escavações e muito mais.





NOTA
Deve ter-se obrigatoriamente atenção para que o ponto de referência e os outros pontos inacessíveis estejam situados num plano vertical.

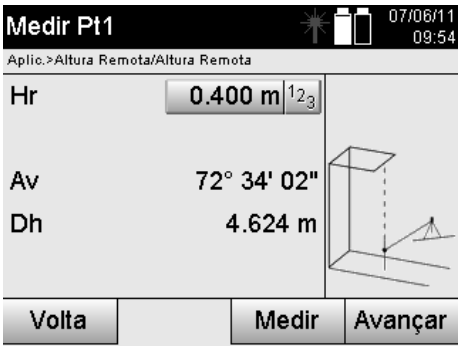
Volta	Regressar à vista anterior.
Avançar	Avançar para selecção de outras aplicações.
Altura Remota	Iniciar aplicação Medição indirecta da altura.

Depois de activada a aplicação, aparece a vista dos trabalhos ou da selecção do trabalho.
Neste caso, não é necessário definir a estação.

11.8.2 Determinação indirecta da altura

Medições ao 1.º ponto de referência

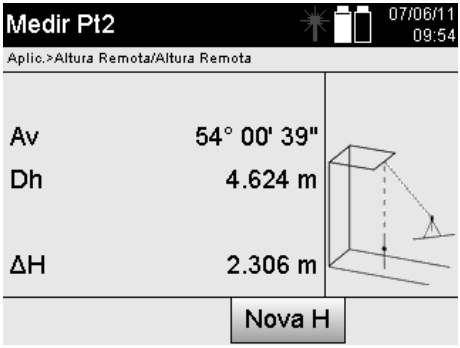
Uma medição do ângulo e da distância é realizada ao 1.º ponto de referência.
A distância pode ser medida directamente ao ponto ou com o bastão reflector, consoante a acessibilidade ao 1.º ponto de referência.



Volta	Regressar à selecção do trabalho.
Medir	Activar a medição ao ponto.
Avançar	Avançar para a próxima medição.

Medições a outros pontos

A medição a outros pontos só é efectuada através da medição dos ângulos verticais. O desnível ao 1.º ponto de referência é indicado continuamente.



Nova H	Nova (outra) medição indirecta da altura com base num ponto de referência novo.
Guardar	Guardar resultados.

11.9 Determinar ponto em relação ao eixo

11.9.1 Princípio de Ponto em relação ao eixo

Através da aplicação “Ponto em relação ao eixo”, a posição de um ponto (ponto de referência, por ex.) pode ser definida em relação ao eixo. Além disso, é possível definir pontos paralelamente, perpendicularmente ou em qualquer ângulo pretendido, bem como sobre eixos existentes. Esta aplicação é especialmente interessante, quando, por ex., se tiverem de posicionar pregos em cangalhos para marcar eixos paralelos no local de construção.

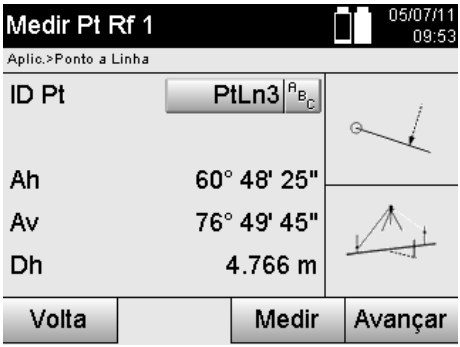
A aplicação consiste em dois passos:

1. Definir eixo.
2. Seleccionar ou medir ponto de referência.

Se a estação estiver colocada no modo de coordenadas/gráfico, é possível definir o eixo e o ponto de referência directamente a partir da memória.
Se a estação ainda não estiver colocada, deve definir-se o eixo medindo os pontos inicial e final do eixo. O ponto de referência também é determinado por medição directa.

11.9.2 Determinar eixo

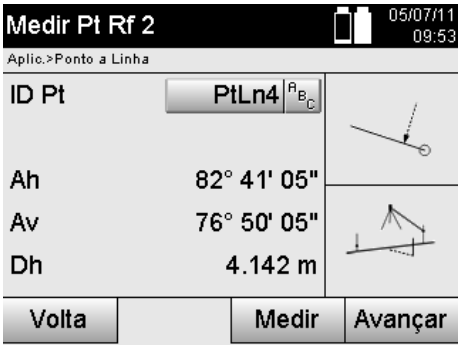
Medir ou seleccionar o primeiro ponto do eixo



	Mudar o nome do ponto de eixo de referência ou seleccionar da memória.
Volta	Regressar à medição de orientação.
Medir	Activar a medição ao ponto.
Avançar	Avançar para o próximo passo.

pt

Medir ou seleccionar o segundo ponto do eixo



	Mudar o nome do ponto de eixo de referência ou seleccionar da memória.
Volta	Retroceder para a medição do primeiro ponto.
Medir	Activar a medição ao ponto.
Avançar	Avançar para o próximo passo.

Deslocar eixo

O ponto inicial do eixo pode ser deslocado para utilizar uma outra referência como origem do sistema de coordenadas. Quando o valor introduzido é positivo, o eixo desloca-se para a frente; quando é negativo, para trás. O ponto inicial é deslocado, no caso de um valor positivo, para a direita e, no caso de um valor negativo, para a esquerda.

Volta	Regressar à vista anterior.
	Introduzir o deslocamento do eixo manualmente.
Medir	Activar a medição ao ponto. São mostrados os valores medidos do eixo, distância e altura. Os valores podem ser registados individualmente.
Rodar	Rodar o eixo.
Avançar	Avançar para o próximo passo.

Rodar eixo

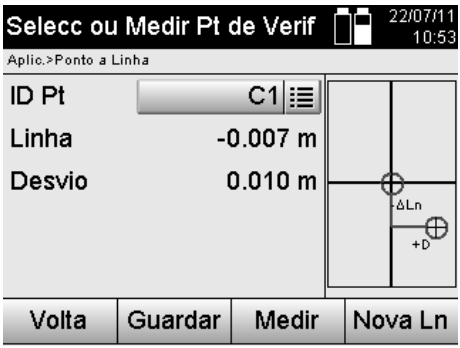
A direcção do eixo pode ser rodada à volta do ponto inicial. Introduzindo valores positivos, o eixo roda no sentido dos ponteiros do relógio; no caso de valores negativos, no sentido oposto ao dos ponteiros do relógio.

Volta	Regressar à vista anterior.
OK	Confirmar porção.

pt

11.9.3 Verificar pontos em relação ao eixo

Medir ou seleccionar ponto de referência



	Seleccionar ponto da memória.
Medir	Activar a medição ao ponto.
Result.	Visualização dos pontos medidos ou seleccionados em relação ao eixo de referência.
Guardar	Guardar resultados de medição.
Nova Ln	Redefinir eixo de referência.

12 Dados e seu manuseamento

12.1 Introdução

Os taqueómetros Hilti guardam os dados, por regra, na memória interna.
Dados são valores de medição, isto é, valores angulares e de distância, valores relativos à linha de referência, tais como Linha e Desvio ou coordenadas, consoante as definições ou aplicação.
Os dados podem ser trocados com outros sistemas com auxílio de um software para PC.
Todos os dados do taqueómetro devem, em princípio, ser considerados como dados pontuais, com excepção dos dados gráficos onde os pontos estão associados a gráficos.
Para selecção ou utilização estão disponíveis os pontos correspondentes e não o gráfico que está disponível como informação adicional.

12.2 Dados pontuais

Os dados pontuais podem ser pontos novos medidos ou pontos já existentes. Por norma, o taqueómetro mede ângulos e distâncias.
Com ajuda da configuração da estação são calculadas coordenadas do ponto-alvo.
Deste modo, cada ponto a que se faz mira com o retículo ou apontador laser e em relação ao qual se mede uma distância, é calculado como **ponto tridimensional** no sistema de taqueómetro.
Este ponto tridimensional é claramente identificado com ajuda da identificação do ponto.
Cada ponto é indicado com uma identificação de ponto, coordenada Y, coordenada X e eventualmente, uma altura.
Os pontos dados estão definidos através das suas coordenadas ou pontos com elementos gráficos.

12.2.1 Pontos como pontos medidos

Dados de medição são pontos medidos que são criados e memorizados a partir das aplicações relevantes no taqueómetro como pontos de coordenadas, como por ex., implantação horizontal, implantação vertical, verificação, medir e registar.
Dentro de uma estação, os pontos medidos apenas existem uma vez.
Se o mesmo nome voltar a ser utilizado como ponto medido, o ponto medido existente pode ser substituído ou pode ser-lhe atribuído um outro nome de ponto.
Pontos medidos não podem ser editados.

12.2.2 Pontos como pontos de coordenadas

Caso se trabalhe num sistema de coordenadas, por norma todas as posições estão definidas através de um nome de ponto e coordenadas; no mínimo, é necessário um nome de ponto e dois valores de coordenadas horizontais X, Y ou E, N, etc. para identificar uma posição de ponto.
Em geral, a altura é independente dos valores das coordenadas XY.
O taqueómetro utiliza pontos como pontos de coordenadas, os denominados pontos de controlo ou ponto fixos e pontos medidos com coordenadas.
Os pontos fixos são pontos com coordenadas definidas que foram introduzidos manualmente no taqueómetro ou transferidos com o Hilti PROFIS Layout, através de um dispositivo USB de armazenamento de massa ou directamente através do cabo de dados USB.
Estes pontos fixos também podem ser pontos de implantação. Um ponto de controlo (ponto fixo) só existe uma vez num trabalho.
Pontos de controlo ou pontos fixos podem ser editados no taqueómetro, pressupondo que não se encontra anexado nenhum elemento gráfico no ponto.

12.2.3 Pontos com elementos gráficos

Com ajuda do Hilti PROFIS Layout é possível carregar, representar e seleccionar dados gráficos para o equipamento a partir de um ambiente CAD.
O sistema Hilti permite gerar pontos e elementos gráficos de diferentes formas com o Hilti PROFIS Layout e de os transferir para o taqueómetro e utilizá-los.
Pontos com elementos gráficos anexados não podem ser editados no taqueómetro, mas podem ser editados no PC com o Hilti PROFIS Layout.

12.3 Geração de dados pontuais

12.3.1 Com taqueómetro

Cada medição gera um conjunto de dados de medição ou um único ponto medido. Pontos medidos estão definidos ou apenas como valores angulares e de distância, nome do ponto com valores angulares e de distância ou como nome do ponto com coordenadas.

12.3.2 Com Hilti PROFIS Layout

1. Geração de pontos a partir de dimensões do mapa através da construção de linhas, curvas e representados através de elementos gráficos
No programa "Hilti PROFIS Layout" é possível gerar um gráfico a partir das medidas do mapa ou dimensões na planta, que reproduz virtualmente a planta.
Para o efeito, o software para PC volta a gerar graficamente o mapa no PC, de forma simplificada, de modo que linhas, curvas, etc. surjam como pontos salientados graficamente.
Aqui também podem ser geradas curvas específicas a partir das quais é possível gerar, por exemplo, pontos em intervalos regulares.

2. Geração de pontos a partir da importação de dados CAD e dados compatíveis com CAD
Com ajuda de **"Hilti PROFIS Layout"** é possível transferir directamente para o PC dados CAD nos formatos DXF ou no formato DWG compatível com AutoCAD.
A partir dos dados gráficos, ou seja linhas, curvas, etc., são gerados pontos.
No programa "Hilti PROFIS Layout" existe a possibilidade de gerar, a partir de elementos CAD gráficos, dados pontuais relativos a pontos extremos, pontos de intersecção de linhas, pontos médios de segmentos, pontos sobre arcos de circunferência, etc.
Os dados pontuais assim gerados são depois sobrepostos aos elementos gráficos originais do ficheiro CAD.
Os dados existentes no ficheiro CAD podem encontrar-se em "camadas" distintas. Na transferência para a ferramenta, o programa "Hilti PROFIS Layout" reúne os dados numa "camada".

NOTA
Na organização de dados no PC deve considerar-se em particular que, antes da transferência para o equipamento, seja dada a devida atenção à densidade de pontos final esperada.

3. Importação de dados pontuais a partir de ficheiros de tabelas ou de texto
O programa "Hilti PROFIS Layout" permite importar dados pontuais a partir de ficheiros de texto ou XML, editá-los e transferi-los para o taqueómetro.

12.4 Memória de dados

12.4.1 Memória interna ao taqueómetro

pt

O taqueómetro Hilti guarda nas aplicações dados que estão organizados em conformidade.
Dados pontuais e de medição estão organizados no sistema sob a forma de trabalhos e estações-ferramenta.

Trabalho
A um trabalho pertence um único bloco de pontos de controlo (pontos fixos) ou pontos de implantação.
A um trabalho podem pertencer várias situações.

Estação-ferramenta mais orientação (onde relevante)
A uma estação pertence sempre uma orientação.
A uma estação pertencem pontos medidos com uma designação de ponto única.

NOTA
Um trabalho pode, eventualmente, ser observado como um ficheiro.

12.4.2 Dispositivo USB de armazenamento de massa

O dispositivo USB de armazenamento de massa serve para a troca de dados entre o PC e o taqueómetro. Este **não** é utilizado como memória de dados suplementar.

NOTA
Como memória de dados activa no taqueómetro utiliza-se sempre a memória interna do taqueómetro.

13 Gestor de dados do taqueómetro

13.1 Visão geral

Com a gestão de dados há acesso aos dados memorizados internamente no taqueómetro.
Com a gestão de dados existem as seguintes possibilidades:

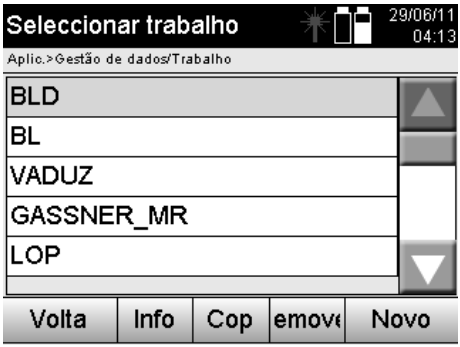
- Criar, apagar e copiar um novo trabalho.
- Introduzir, editar e apagar as coordenadas dos pontos de controlo ou os pontos de fixação.
- Visualizar e apagar pontos medidos.

Volta	Regressar à vista anterior.
Gestão de dados	Iniciar aplicação Gestão de dados.

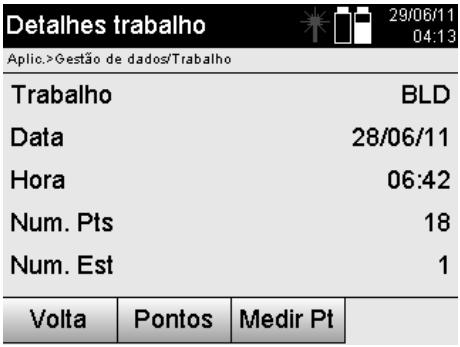
NOTA
Os pontos de controlo ou os pontos de fixação só podem ser editadas desde que estes não estejam ligados com o gráfico.

13.2 Selecção do trabalho

Após iniciar a gestão de dados é apresentada a lista dos trabalhos existentes na memória interna.
Primeiro é necessário seleccionar um trabalho existente, para que fiquem activas as funcionalidades para pontos e pontos medidos.



Volta	Regressar à vista anterior.
Info	Ver detalhes do trabalho.
Cop	Copiar trabalho seleccionado.
Remover	Apagar trabalho seleccionado.
Novo	Seleccionar ou criar um trabalho novo.



Volta	Regressar à vista anterior.
Pontos	Seleccionar funções para pontos fixos.
Medir Pt	Iniciar funcionalidades relativas ao ponto medido.

13.2.1 Pontos fixos (pontos de controlo ou de implantação)

Após a selecção do respectivo trabalho é possível, através da selecção da opção Pontos, introduzir pontos com coordenadas, ou editar ou apagar pontos existentes com coordenadas.

13.2.1.1 Introdução de pontos com coordenadas

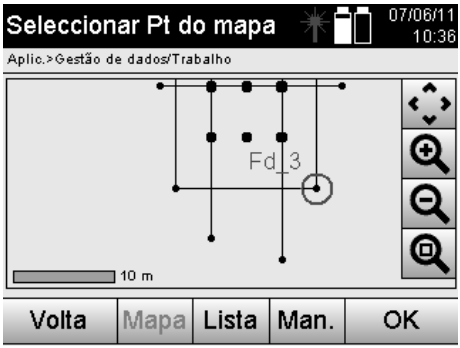
Introdução manual do nome do ponto e das coordenadas.
Se o nome do ponto já existir, surge um aviso correspondente para modificar o nome do ponto.

Volta	Regressar à vista anterior.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Lista	Seleccionar ponto da lista.
Man.	Introduzir ponto manualmente.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

NOTA
Na função actualmente utilizada, a respectiva tecla está representada a "cinzento".

13.2.1.2 Selecção de pontos a partir da lista ou da representação gráfica

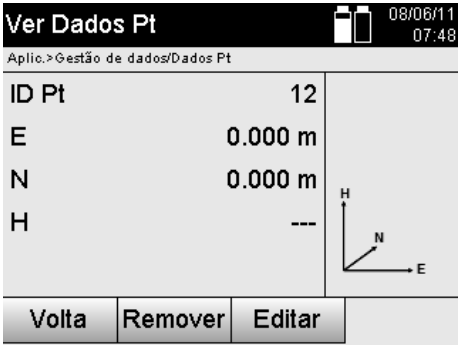
Em seguida encontra-se uma selecção de pontos a partir da lista e do gráfico.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Lista	Seleccionar ponto da lista.
Man.	Seleccionar ponto através de introdução manual.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

13.2.1.3 Apagar e editar pontos

Depois de o ponto ter sido seleccionado e confirmado, poderá ser apagado ou modificado na indicação seguinte.
Na modificação só podem ser mudadas as coordenadas e a altura, mas não o nome do ponto.
Para modificar o nome do ponto é necessário introduzir o ponto com o novo nome.



Volta	Regressar à vista anterior.
Remover	Apagar ponto apresentado.
Editar	Editar pontos apresentados.

pt

NOTA
Os pontos com gráfico anexado não podem ser modificados nem apagados. Esta opção só está disponível no PC com o Hilti PROFIS Layout.

13.2.2 Pontos medidos

Após a selecção do respectivo trabalho é possível apresentar estações com os seus respectivos pontos medidos. Nessa ocasião pode ser apagada uma estação com todos os seus dados de medição correspondentes.
Para o efeito é necessário, na selecção do trabalho, seleccionar a opção Pontos medidos.

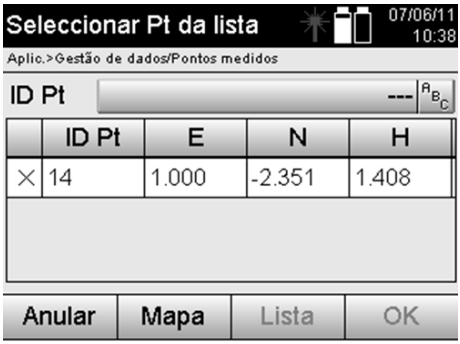
13.2.2.1 Selecção da estação

A seguir está representada uma selecção da estação a partir da introdução manual do nome da estação, a partir da lista e do gráfico.

Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Remover	Apagar estação e todos os respectivos pontos medidos.
Lista	Seleccionar ponto da lista.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

13.2.2.2 Selecção do ponto medido

Após a selecção da estação, um ponto medido para a procura pode ser introduzido manualmente ou seleccionado a partir da lista de pontos medidos ou da indicação gráfica.



Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
Mapa	Seleccionar ponto a partir do mapa
Remover	Apagar ponto.
Lista	Seleccionar ponto da lista.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

13.2.2.3 Apagar e apresentar pontos medidos

Após a selecção do ponto medido é possível apresentar os valores medidos e as coordenadas e apagar o ponto medido.

Volta	Regressar à vista anterior.
Remover	Apagar ponto.
Ângulos	Apresentar dados de medição.
Coord.	Apresentar coordenadas.
Ln & D	Apresentar distâncias à linha de referência.

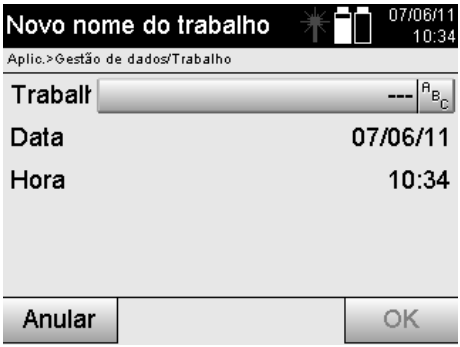
13.3 Apagar trabalho

Antes de um trabalho ser apagado aprece uma mensagem de confirmação correspondente com a possibilidade de voltar a visualizar detalhes do trabalho.

NOTA
Se o trabalho for apagado são perdidos todos os dados relacionados com o trabalho.

13.4 Criar trabalho novo

Ao introduzir um novo trabalho é necessário prestar atenção para que o nome do trabalho exista apenas uma vez na memória.



---	Introduzir nome do trabalho.
Anular	Interromper e regressar à selecção do trabalho.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

pt

13.5 Copiar trabalho

Ao copiar um trabalho existem diversas possibilidades:

- De memória interna para memória interna.
- De memória interna para dispositivo USB de armazenamento de massa.
- De dispositivo USB de armazenamento de massa para memória interna

No processo de cópia é possível mudar o nome do trabalho para a memória de destino.
Deste modo é possível mudar o nome do trabalho através da cópia e duplicar os dados do trabalho.

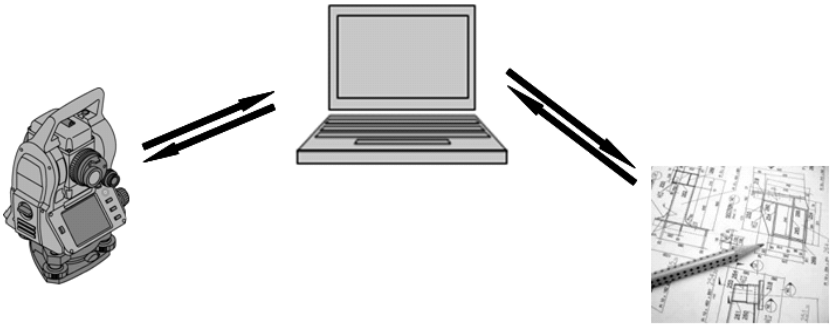
Memória Int.	Seleccionar a memória básica.
Memória Int.	Seleccionar a memória de destino.
Anular	Interromper e regressar à vista anterior.
OK	Confirmar e aceitar introdução.

NOTA
Se o nome do trabalho já existir na memória de destino é necessário seleccionar um outro nome ou apagar o trabalho existente.

14 Troca de dados com PC

14.1 Introdução

A troca de dados entre o taqueómetro e o PC ocorre sempre em combinação com o programa para PC Hilti PROFIS Layout.
Os dados transferidos são dados binários e não podem ser lidos sem ser através destes programas.
A troca de dados tanto pode fazer-se através do cabo de dados USB fornecido ou com um dispositivo de armazenamento de massa USB.



14.2 Hilti PROFIS Layout

Por regra, os dados são trocados como trabalho completo, isto é, todos os dados pertencentes ao trabalho são trocados entre o taqueómetro Hilti e o **Hilti PROFIS Layout**.
Um trabalho pode conter sozinho ou em combinação pontos de controlo ou pontos fixos com e sem gráfico, isto é, com pontos de controlo ou pontos fixos e pontos medidos (dados de medição) incluindo resultados das respectivas aplicações.

14.2.1 Tipos de dados

Dados pontuais (pontos de controlo ou de implantação)
Pontos de controlo também são, simultaneamente, pontos de implantação e podem ser munidos com elementos gráficos para facilitar a identificação ou para esquematização da situação.
Se estes pontos forem transferidos com elementos gráficos do PC para o taqueómetro, estes dados são representados com gráfico no taqueómetro.
Se, posteriormente, forem introduzidos manualmente pontos de controlo ou de implantação no taqueómetro, não será possível atribuir ou adicionar a estes quaisquer elementos gráficos no taqueómetro.

Dados de medição
Pontos medidos ou dados de medição e resultados das aplicações apenas são transferidos do taqueómetro para o programa **Hilti PROFIS Layout**.
Os pontos medidos transferidos podem ser enviados para e pós-processados em outros sistemas como dados pontuais em formato de texto separados por espaços, por virgulas (CSV) ou noutros formatos, como DXF e AutoCAD DWG.
Resultados das aplicações, como por ex., diferenças de implantação, resultados de áreas, etc. podem ser emitidos pelo **Hilti PROFIS Layout** como "relatórios" em formato de texto.

Resumo
Entre o taqueómetro e o programa Hilti PROFIS Layout podem ser mutuamente trocados os seguintes dados.

Taqueómetro para Hilti PROFIS Layout:

- Dados de medição: nome do ponto, ângulo e distância.
- Dados pontuais: nome do ponto, coordenadas + altura.

Hilti PROFIS Layout para taqueómetro:

- Dados pontuais: nome do ponto, coordenadas + altura.

- Dados gráficos: coordenadas com elementos gráficos.

NOTA
Não está prevista uma troca de dados directa entre o taqueómetro e outros sistemas PC, excepto através do programa Hilti PROFIS Layout.

14.2.2 Saída de dados (Exportação) com Hilti PROFIS Layout

Nas seguintes aplicações são guardados dados e podem ser emitidos dados em diversos formatos com o programa Hilti PROFIS Layout:

1. Implantação horizontal
2. Implantação vertical
3. Verificação
4. Medir e guardar
5. Medição da área (resultado da área)

Dados de saída
O programa Hilti PROFIS Layout lê os dados armazenados da Estação total e extrai os seguintes dados:

1. nome do ponto, ângulo horizontal, ângulo vertical, distância, altura do reflector, altura do instrumento
2. Nome do ponto, coordenada E, coordenada N, altura
3. Resultados da aplicação, tais como diferenças de implantação e medições de áreas

Formatos de saída

Formato CSV	Dados individuais separados por vírgula.
Formato de texto	Distâncias preenchidas com espaços em branco de modo que os dados individuais estejam em colunas.
Formato DXF	Formato de troca de texto compatível com CAD.
Formato DWG	Formato de dados binário compatível com AutoCad.

14.2.3 Introdução de dados (Importação) com Hilti PROFIS Layout

Dados de introdução
Com o Hilti PROFIS Layout é possível ler e converter os seguintes dados e transferi-los directamente para o taqueómetro através de cabo ou num dispositivo de armazenamento de massa USB:

1. Nomes de pontos (pontos fixos) com coordenadas e alturas.
2. Linhas poligonais (linhas, curvas) de outros sistemas

Formato de entrada

Formato CSV	Dados separados por vírgula.
Formato txt	Dados separados por espaço em branco.
Formato de texto	Distâncias preenchidas com espaços em branco de modo que os dados individuais estejam em colunas.
Formato DXF	Desenho CAD com linhas e arcos como formato CAD de troca geral.
Formato DWG	Desenho CAD com linhas e arcos como formato compatível com AutoCAD.

15 Calibração e ajustamento

15.1 Calibração no terreno

A ferramenta encontra-se correctamente ajustada no momento da entrega.
Devido a variações de temperatura, movimentos durante o transporte e envelhecimento existe a possibilidade de os valores de ajuste da ferramenta se alterarem com o tempo.
A ferramenta dispõe para o efeito de uma função que permite comprovar os valores de ajuste e, se for caso disso, corrigi-los através de uma calibração no terreno.
Para o efeito, a ferramenta é colocada de forma estável sobre um tripé de boa qualidade utilizando-se um alvo bem visível e identificável dentro de ±3 graus da horizontal, a uma distância de aprox. 70 a 120 m. Em seguida, é efectuada uma medição nas posições 1 e 2 da luneta.

pt

NOTA
Este procedimento é apoiado interactivamente no ecrã de modo que basta seguir as instruções.

Esta aplicação calibra e ajusta os seguintes três eixos do instrumento:

- Linha de visada
- Índice vertical
- Compensador de dois eixos (ambos os eixos)

15.2 Realizar a calibração no terreno

NOTA
Operar o equipamento com cuidado para evitar vibrações.

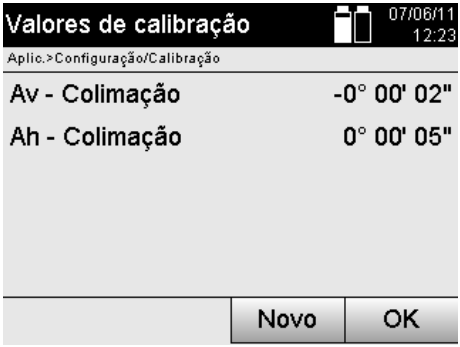
NOTA
Na calibração no terreno é necessário prestar especial cuidado e trabalhar com precisão. Se não acertar com precisão ou se surgirem vibrações no equipamento, podem ser determinados valores de calibração errados que, no seguimento, podem dar origem a medições com erros.

NOTA
Em caso de dúvida, entregar a ferramenta ao serviço Hilti para verificação.

1. Coloque a ferramenta de forma estável sobre um tripé de boa qualidade
2. Seleccione no menu Aplicações a opção Configuração.

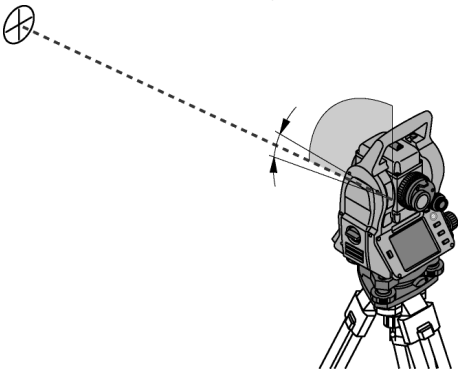
Volta	Interromper e regressar ao menu de selecção.
Calibração	Iniciar menu Calibração com indicação dos valores armazenados na ferramenta.

3. Seleccione o menu Calibração.

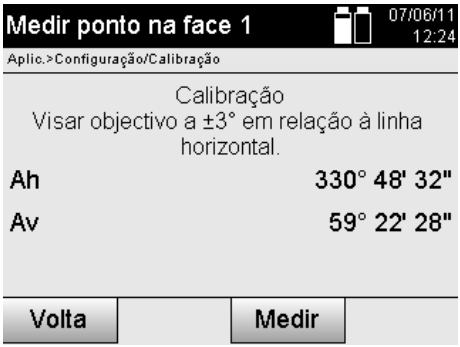


Novo	Iniciar o processo de calibração.
OK	Confirmar valores de calibração apresentados e regressar ao menu de configuração.

4. Inicie o processo de calibração ou confirme os valores de calibração indicados e abdique de uma novo calibração.

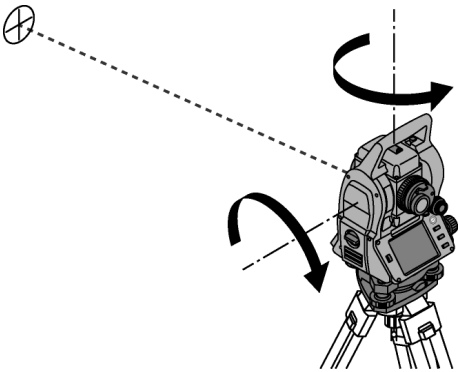


5. Seleccione um alvo bem visível e identificável dentro de ±3 graus da horizontal, a uma distância de aprox. 70-120 m e aponte-o com cuidado.
   NOTA Seleccione um alvo adequado ao qual se possa apontar com respectiva facilidade.
   NOTA Se a ferramenta não se encontrar na posição 1 da luneta, será solicitada para tal na indicação.

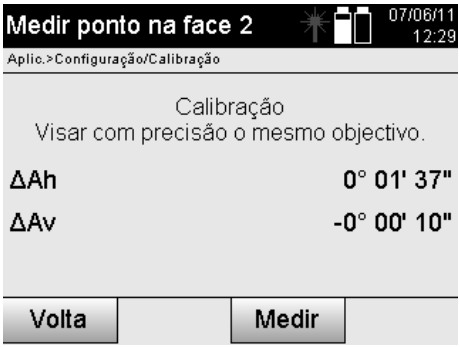


Volta	Regressar à vista anterior.
Medir	Efectuar medição na posição 1 da luneta.

6. Efectue a medição na posição 1 da luneta.
   Em seguida, solicita-se a mudança para a posição 2 da luneta.



7. Rode a ferramenta com cuidado para a posição 2 da luneta.



Volta	Regressar à vista anterior.
Medir	Efectuar medição na posição 2 da luneta.

8. Volte a apontar para o mesmo alvo dentro de ±3° em relação à horizontal.
   NOTA Isto é apoiado através do ecrã, sendo indicadas as diferenças para o limbo vertical e o limbo horizontal. Isto serve exclusivamente para ajudar a encontrar o alvo.
   NOTA Os valores devem ser aproximadamente "Zero" ou diferir de apenas alguns segundos de arco, quando o alvo é visado na posição 2 da luneta.
9. Execute a medição na posição 2 da luneta.
   No caso de medições bem-sucedidas em ambas as posições da luneta, são indicados os valores de ajuste novos e antigos para Av - Colimação e Ah - Colimação.

Anular	Interromper e manter valores antigos.
Definir	Aceitar e guardar valores de calibração novos.

10. Aceite e guarde os valores de calibração novos.
    NOTA Com o processo de calibração anterior para Av - Colimação e Ah - Colimação também foram determinados valores de ajuste novos para o compensador de 2 eixos.
    Ao aceitar os valores de calibração novos também são aceites os valores de ajuste novos para o compensador.

15.3 Serviço de Calibração Hilti

Recomendamos que a ferramenta seja testada periodicamente através do Serviço de Calibração Hilti, de forma a garantir a sua precisão, segundo as normas e de acordo com as exigências legais.
O Serviço de Calibração Hilti está à sua disposição em qualquer altura; recomenda-se, porém, a verificação do instrumento pelo menos uma vez por ano.
O Serviço de Calibração Hilti confirma que as especificações da ferramenta, à data em que é testada, estão em conformidade com as características técnicas indicadas no manual de instruções.
Se se verificarem desvios relativamente aos dados do fabricante, a ferramenta será novamente ajustada.
Posteriormente, é colada uma etiqueta de calibração na ferramenta, confirmando-se através de um certificado de calibração que a mesma funciona de acordo com as indicações do fabricante.
Os certificados de calibração são exigidos a empresas certificadas pela norma ISO 900X. Para mais informações, contacte o Centro Hilti mais próximo.

16 Conservação e manutenção

NOTA
Mande substituir peças danificadas num Centro de Assistência Técnica Hilti.

16.1 Limpeza e secagem

Sopre o pó do vidro.
CUIDADO
Não toque no vidro com os dedos.

Limpe a ferramenta apenas com um pano limpo e macio. Se necessário, humedeça-o com álcool puro ou água.
CUIDADO
Não uso quaisquer outros líquidos a não ser álcool ou água. Estes poderiam atacar os componentes plásticos.

NOTA
Mande substituir peças danificadas num Centro de Assistência Técnica Hilti.

16.2 Armazenamento

NOTA
Não guarde a ferramenta se esta estiver molhada. Deixe que seque antes de o arrumar e guardar.

NOTA
Antes de a guardar, limpe sempre a ferramenta, a mala de transporte e os acessórios.

NOTA
Verifique, após um longo período de armazenamento ou transporte, a precisão do equipamento antes de o utilizar.

CUIDADO
Remova as baterias se a ferramenta não for utilizada durante um período de tempo mais prolongado. Se as pilhas/baterias perderem líquido podem danificar a ferramenta.

NOTA
Tenha em atenção a temperatura a que o instrumento está exposto, especialmente no Inverno/Verão ou se este estiver dentro de um veículo (temperaturas de armazenagem: -30 °C a +70 °C (-22 °F a +158 °F).

16.3 Transportar

CUIDADO
Antes de expedir a ferramenta, deve isolar as baterias ou retirá-las da ferramenta. Se as pilhas/baterias perderem líquido podem danificar a ferramenta.

Utilize a caixa de cartão Hilti (ou similar) para transportar ou expedir o instrumento.

17 Reciclagem

AVISO
A reciclagem incorrecta do equipamento pode ter graves consequências:
a combustão de componentes plásticos pode gerar fumos tóxicos que representam um perigo para a saúde.
Se danificadas ou expostas a temperaturas muito elevadas, as pilhas/baterias podem explodir, originando queimaduras por ácido, intoxicação e poluição ambiental.
Uma reciclagem incorrecta (ou ausência desta) permite que pessoas não autorizadas/habilitadas utilizem o equipamento para fins diferentes daqueles para os quais foi concebido. Consequentemente, podem ferir-se a si próprias ou a terceiros ou causar poluição ambiental.

As ferramentas Hilti são, em grande parte, fabricadas com materiais recicláveis. Um pré-requisito para a reciclagem é que esses materiais sejam devidamente separados. A Hilti já iniciou em muitos países a recolha da sua ferramenta usada para fins de reaproveitamento. Para mais informações dirija-se ao Serviço de Clientes Hilti local ou ao vendedor.

Apenas para países da UE

Não deite aparelhos de medição eléctricos no lixo doméstico!

De acordo com a directiva europeia relativa aos resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos e a correspondente transposição para as leis nacionais, as ferramentas eléctricas e baterias usadas devem ser recolhidas separadamente, sendo encaminhadas para um reaproveitamento ecológico.

Recicle as baterias de acordo com as regulamentações nacionais em vigor. Por favor, ajude a proteger o ambiente.

18 Garantia do fabricante - Ferramentas

A Hilti garante que a ferramenta fornecida está isenta de quaisquer defeitos de material e de fabrico. Esta garantia é válida desde que a ferramenta seja utilizada e manuseada, limpa e revista de forma adequada e de acordo com o manual de instruções Hilti e desde que o sistema técnico seja mantido, isto é, sob reserva da utilização exclusiva na ferramenta de consumíveis, componentes e peças originais Hilti.

A garantia limita-se rigorosamente à reparação gratuita ou substituição das peças com defeito de fabrico durante todo o tempo de vida útil da ferramenta. A garantia não cobre peças sujeitas a um desgaste normal de uso.

Estão excluídas desta garantia quaisquer outras situações susceptíveis de reclamação, salvo legislação nacional aplicável em contrário. Em caso algum será a Hilti responsável por danos indirectos, directos, acidentais ou pelas consequências daí resultantes, perdas ou despesas em relação ou devidas à utilização ou incapacidade de utilização da ferramenta, seja qual for a finalidade. A Hilti exclui em particular as garantias implícitas respeitantes à utilização ou aptidão para uma finalidade particular.

Para toda a reparação ou substituição, enviar a ferramenta ou as peças para o seu centro de vendas Hilti, imediatamente após detecção do defeito.

Estas são todas e as únicas obrigações da Hilti no que se refere à garantia, as quais anulam todas as declarações, acordos orais ou escritos anteriores ou contemporâneos referentes à garantia.

19 Declaração FCC (aplicável nos EUA) / Declaração IC (aplicável no Canadá)

CUIDADO
Esta ferramenta foi testada e declarada dentro dos limites estipulados para equipamentos digitais da Classe B, de acordo com a Parte 15 das Regras FCC. Estes limites correspondem a um nível de protecção razoável contra interferências prejudiciais em instalações residenciais. Estas ferramentas geram, usam e podem irradiar energia de radiofrequência e, se não forem instaladas e utilizadas segundo estas instruções, podem causar interferências prejudiciais nas comunicações rádio.

No entanto, não é absolutamente garantido que não ocorram interferências numa instalação particular. Caso esta ferramenta provoque interferências na recepção de rádio ou de televisão, o que poderá ser verificado ao ligar e desligar esta ferramenta, a solução será tentar corrigir essa interferência da seguinte forma:

Reorientar ou deslocar a antena receptora.

Aumentar a distância entre a ferramenta e o receptor.

Consulte o seu agente comercial ou um técnico de rádio e televisão experimentado.

NOTA
Alterações ou modificações à ferramenta que não sejam expressamente aprovadas pela Hilti podem limitar o direito do utilizador em operar com esta ferramenta.

20 Declaração de conformidade CE (Original)

Designação:	Taqueómetro
Tipo:	POS 15/18
Geração:	01
Ano de fabrico:	2010

Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que este produto cumpre as seguintes normas ou documentos normativos: 2011/65/UE, 2006/95/CE, 2004/108/CE.

Hilti Corporation, Feldkircherstrasse 100, FL-9494 Schaan

Paolo Luccini
Head of BA Quality and Process Management
Business Area Electric Tools & Accessories
01/2012

Matthias Gillner
Executive Vice President
Business Area Electric Tools & Accessories
01/2012

Documentação técnica junto de:

Hilti Entwicklungsgesellschaft mbH
Zulassung Elektrowerkzeuge
Hiltistrasse 6
86916 Kaufering
Deutschland

pt

Índice

A

Alinhamento vertical 299, 370
Alvos 298, 312
Anel de focagem 297
Apontador laser 298, 314, 327
Indicação de estado 298, 318
Asa de transporte 297

B

Base niveladora 297
Bastão reflector 302
POA 50 . . . . . 298, 302, 312
POA 51 303
Bateria 298, 302, 316, 318
colocar e substituir 298, 316
POA 80 302

C

Calibração no terreno 300, 386
Carregador
POA 82 302
Colocação da ferramenta 298, 319
Colocação livre 299, 339, 341
Colocar a ferramenta
por cima de tubos e prumo laser 298, 320
Compensador de dois eixos 298, 311
Comprovação do funcionamento 298, 316
Configuração 298, 323
Coordenadas 297, 307
Correcção
efeitos atmosféricos 299, 328
Correcções atmosféricas 299, 327

D

Desligar a ferramenta 298, 319
Determinação indirecta da altura 299, 373-374
Determinar eixo 299, 375

E

Ecrã táctil
Divisão 298, 317
Elementos de comando gerais 298, 318
Tamanho 298, 317
Teclado alfanumérico 298, 318
Teclado numérico 298, 317
Efeitos atmosféricos 299, 328

F

Ferramenta
colocar 298, 319

H

Hilti PROFIS Layout 300, 384
Introdução de dados (Importação) 300, 385
Saída de dados (Exportação) 300, 385
Hora e data 298, 325

I

Iluminação do ecrã 298, 327
Implantação
com coordenadas 299, 351
com linhas de referência 299, 347
Implantação horizontal
(Implantação horiz.) 299, 346
Implantação vert.
com coordenadas 299, 358
Implantação vertical
com linhas de referência 299, 354
Implantação vert. 299, 353
Indicação da inclinação
Vertical 298, 322
Indicação do limbo horizontal 298, 321
Informação sobre o trabalho 299, 330
Introdução de pontos
apagar pontos 380
com coordenadas 379
editar pontos 380
Selecção de pontos 298, 314, 380
Introduzir o ponto da estação 332
Introduzir o ponto-alvo 333, 338

J

Jogo de chaves de ajuste 302-303

L

Leitura do limbo 298, 321-322
Ligar a ferramenta 298, 319
Linha de ligação 299, 364
Linhas de referência 297, 307
Luz de guia 297-298, 314, 326

M

Medição da distância 298, 311
Medição de áreas 299, 371
Medições de alturas 298, 313
Medir e guardar 299, 366
com coordenadas 299, 368
com linhas de referência 299, 367
Menu de funções
FNC 298, 326
Módulo de rede 302
POA 81 302

N

Nível electrónico 299, 327

O

Objectiva 297
Ocular 297

P

Painel de controlo 298, 316
Parafuso vertical 297
Película reflectora
POAW-4 303
POA 50
Bastão reflector (sistema métrico) 302
POA 51
Bastão reflector (sistema imperial) 303
POA 80
Bateria 302
POA 82
Carregador 302
POAW-4
Película reflectora 303
Ponto em relação ao eixo 299, 374
Ponto fixo 300, 379
Ponto medido 300, 381
apagar e apresentar 382
Pontos de controlo 300, 379
Pontos de implantação 300, 379
Pontos de informação 298, 314
Posição da estação 337
Posições da luneta 298, 309
Princípio de medição 298, 311
Prumo laser 297

S

Selecção da estação 381
Selecção do ponto medido 382
Selecção do trabalho 299, 329
Serviço de Calibração Hilti 300, 389

T

Taqueómetro 302
desligar 298, 319
Teclas de função 298, 316
Teodolito 298, 320
Tipos de dados 300, 384
Trabalho
apagar 300, 382
copiar 300, 383
criar novo 299-300, 329, 383
seleccionar 300, 379

Trabalhos 299, 328
Tripé PUA 35 303

V

Verificação 299, 360
com coordenadas 299, 362
com linhas de referência 299, 360
Verificar pontos
em relação ao eixo 299, 376
Visualização do trabalho actual 299, 328

Hilti Corporation
LI-9494 Schaan
Tel.: +423 / 234 21 11
Fax: +423 / 234 29 65
www.hilti.com

Hilti = registered trademark of Hilti Corp., Schaan
W 3881 | 0113 | 00-Pos. 6 | 1
Printed in Germany © 2013
Right of technical and programme changes reserved S. E. & O.

433674 / A3

433674

Printed: 07.07.2013 | Doc-Nr: PUB / 5135743 / 000 / 00